

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

Horská chata s kuchyní – vytápění a větrání

The Chalet with Kitchen – The Heating and Ventilation

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Štěpán Knapík**

Studijní program: N3607 Stavební inženýrství

Studijní obor: 3607T040 Prostředí staveb

Specializace: 01 Technická zařízení budov

Téma: **Horská chata s kuchyní – vytápění a větrání**
The Chalet with Kitchen – The Heating and Ventilation

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Projekt části stavební: Pro provádění stavby v uvedeném rozsahu:
 - Souhrnná technická zpráva, výpočet schodiště + schéma – řez a půdorys schodišťového prostoru, tepelně technické vyhodnocení stavebních konstrukcí, energetický šútek obálky budovy.
 - Stavební část - v rozsahu potřeb TZB (koordinační situace (1:200), základy (1:50), půdorysy typických podlaží se specifikací překladů a se specifikací skladeb podlah (1:50), Výkresy sestav stropních dílců (1:50), řez - vždy veden schodištěm (1:50), půdorys střechy – pohled na střechu (1:50), pohledy (1:100))
2. Projekt části TZB a energetiky: Pro provádění stavby v uvedeném rozsahu:
 - Technická zpráva
 - tepelně technické vyhodnocení jednoho kritického stavebního detailu,
 - výpočet tepelných ztrát (výkonu) objektu,
 - vyhodnocení tepelné bilance prostor (zimní, letní),
 - návrh, výpočet a způsob vytápění, větrání, popř. chlazení,
 - návrh a výpočet přípravy teplé vody,
 - průkaz energetické náročnosti budovy,
 - návrh technické místnosti.
 - Výkresová část
3. Ekonomické zhodnocení navrženého projektu (porovnání s alternativní variantou).
4. Reprezentativní poster o rozměrech 700 x 1000 mm, na šířku, s hlavními vypracovanými body diplomové práce.

Rozsah technické zprávy a grafických prací: dle vyhlášky č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, dle potřeby pro provádění stavby.

Seznam doporučené odborné literatury:

Čupr, Bartošová, Počinková, Vrána: Zdravotní technika pro kombinované studium, CERM, s.r.o. Brno (2002)

Bystřický, Pokorný: TZB-A (zdravotechnika), ČVUT Praha (2003)

Bystřický, Pokorný: TZB-B (vytápění), ČVUT Praha (2003)

Brož: Vytápění, ČVUT Praha (2002)

Kuba: Plynová zařízení v technické vybavenosti budov, VŠB-TU Ostrava (2003)

Cihlár, Gebauer, Počinková: Technická zařízení budov, Ústřední vytápění I, Cvičení, ateliérová tvorba, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno (1998)

Jelínek a kol.: Podklady pro projekty, ČVUT Praha (1998)
Vaverka a kol.: Stavební tepelná technika a energetika budov, Vutium, Brno (2006)
Filipiová: Projektujeme bez bariér Praha (2002)
Hájek a kol.: Konstrukce pozemních staveb Praha (2000)
Kutnar: Hydroizolace spodní stavby, Praha (2000)
Chyský, Hemzal: Větrání a klimatizace, Praha (1993)
Hirš, Gebauer: Vzduchotechnika v příkladech, Brno (2006)
Galda: Vzduchotechnika, Brno (2011)
ČSTZ Praha: Technická pravidla a doporučení GAS. Soulad TPG – TD
TPG 704 01 + Z1 Odběrná plynová zařízení a spotřebiče na plynná paliva v budovách (2013)
ČSN EN 806 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě, část 1-5 (2012)
ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky (2006)
ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy, část 1-5 (2014)
ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace (2014)
ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace (2006)
ČSN 01 3452 Technické výkresy – Instalace – Vytápění a chlazení (2006)
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení (2003)
ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov, část 1-4 (2005-2012)
ČSN 06 0310 Ústřední vytápění – Projektová montáž (2015)
ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování (2006)
ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení (2014)
ČSN EN 12831 Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu (2005)
ČSN EN 12828 Tepelné soustavy v budovách – Navrhování teplovodních tepelných soustav (2014)
ČSN 73 4301 Obytné budovy (2012)
ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební části (2004)
ČSN EN 1996 – Eurokód 6: Navrhování zděných konstrukcí (2006-2014)
ČSN EN 13779 Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy (2010)
ČSN 73 0548 Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů (1986)
ČSN EN 15780 Větrání budov - Vzduchovody - Čistota vzduchotechnických zařízení (2012)
ČSN EN 15251 Vstupní parametry vnitřního prostředí pro návrh a posouzení energetické náročnosti budov (2011)
ČSN EN 15665 Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov (2011)
Směrnice děkana Fakulty stavební VŠB-TU Ostrava č. 7/2015, Zásady pro vypracování diplomová, bakalářské práce.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na internetových stránkách školy.


Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.


Vedoucí diplomové práce: **Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.**

Datum zadání: 28.02.2017

Datum odevzdání: 01.12.2017




doc. Ing. Iveta Skotnicová, Ph.D.
vedoucí katedry


prof. Ing. Radim Čajka, CSc.
děkan fakulty

Prohlášení studenta

Místopřísežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Horská chata s kuchyní – vytápění a větrání“ vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce s použitím uvedených podkladů a literatury.

V Ostravě dne: 27.11.2017

.....

podpis studenta

Prohlašuji:

- byl jsem seznámen s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č.121/2000 Sb., – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo.
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB–TUO) má právo nevýdělečně ke své vnitřní potřebě diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3).
- souhlasím s tím, že údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB–TUO.
- bylo sjednáno, že s VŠB–TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona.
- bylo sjednáno, že užít své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB–TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB–TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).
- beru na vědomí, že odevzdáním své práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek její obhajoby.

V Ostravě dne: 27.11.2017

.....

podpis studenta

Anotace

KNAPÍK, Štěpán. *Horská chata s kuchyní – vytápění a větrání*. Ostrava, 2017. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – TUO, Fakulta stavební, Katedra prostředí staveb. Vedoucí práce Ing. Zdeněk Galda, Ph.D., 86 s.

Tématem diplomové práce je v části pozemního stavitelství návrh horské chaty v rozsahu potřeb TZB s návrhem stavebních konstrukcí, jejich posouzení, včetně posouzení jednoho detailu z hlediska teplotního faktoru vnitřního povrchu. V části TZB je řešeno vytápění a větrání objektu. Zdrojem tepla je automatický kotel na pelety s akumulací tepla. Přílohami části TZB je vypracovaný energetický štítek obálky budovy, průkaz energetické náročnosti budovy a simulace letní tepelné pohody kritické místnosti. Práce je vypracovaná v rozsahu dokumentace pro provádění stavby.

Klíčová slova: horská chata, vytápění, větrání, kotel, pelety, PENB, teplotní faktor vnitřního povrchu, energetický štítek obálky budovy, simulace

Annotation

KNAPÍK, Štěpán. *The Chalet with Kitchen – The Heating and Ventilation*. Ostrava, 2017. Master thesis. Vysoká škola báňská – TUO, Faculty of Civil Engineering, Department of Building Environment and Building Services. Thesis supervisor Ing. Zdeněk Galda, Ph.D., 86 p.

The topic of this master thesis is the design of heating and ventilation in the chalet with kitchen. The project of the chalet is solved to the extent of Building Environment Engineering in the part of building construction. This part of thesis includes a design of building construction, their structure and technical assessment to verify requirements of the thermal building protection. For the completeness one critical detail in terms of the temperature factor of internal surface is verified. There is heating with the heat accumulation designed in the Building Environment Engineering part. Source of the heat is the automatic pellet boiler. The European Union energy label and Energy Performance Certificate are enclosed to the thesis as well as simulation of summer thermal stabilization. The thesis documents are made in encompassing for execution of the building construction.

Key words: chalet, kitchen, pellet, heating, ventilation, European Union energy label, Energy Performance Certificate, the temperature factor of internal surface

OBSAH DIPLOMOVÉ PRÁCE

Seznam použitého značení	4
Úvod	7
A PRŮVODNÍ ZPRÁVA	8
A.1 Identifikační údaje	9
A.2 Seznam vstupních podkladů	10
A.3 Údaje o území	10
A.4 Údaje o stavbě	11
A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení.....	14
B SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	15
B.1 Popis území stavby	16
B.2 Celkový popis stavby.....	17
B.3 Napojení na technickou infrastrukturu	24
B.4 Dopravní řešení.....	26
B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	26
B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	26
B.7 Ochrana obyvatelstva	27
B.8 Zásady organizace výstavby	28
C SITUAČNÍ VÝKRESY	32
C.1 Situační výkres širších vztahů	33
C.2 Celkový situační výkres.....	33
C.3 Koordinační situační výkres	33
C.4 Katastrální situační výkres.....	33
C.5 Speciální situační výkres	33
D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	34
D.1 Dokumentace stavebního objektu.....	35
D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení.....	44

D.1.4.a	TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB	45
–	VYTÁPĚNÍ.....	45
a.	Úvod.....	46
b.	Výchozí podklady	46
c.	Požadavky na profesi	46
d.	Popis technického řešení	47
e.	Poruchové a havarijní stavy	59
f.	Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení zařízení do užívání.....	60
g.	Montáž zařízení.....	61
h.	Požadavky na provedení zařízení.....	61
i.	Požadavky na ostatní profese	61
j.	Zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení.....	61
k.	Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření.....	61
l.	Seznam strojů a zařízení.....	62
m.	Seznam výkresů.....	63
D.1.4.b	TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – VĚTRÁNÍ.....	64
a.	Úvod.....	65
b.	Výchozí podklady	65
c.	Technické údaje.....	65
d.	Popis technického řešení	66
e.	Rozvody	72
f.	Zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo před poškozením	72
g.	Požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí.....	73
h.	Požadavky na provedení zařízení, pokyny pro montáž.....	73
i.	Zkouška chodu a zaregulování soustavy VZT	74
j.	Požadavky na ostatní profese	74
k.	Zásady ochrany životního prostředí	75

l. Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání	75
m. Seznam strojů a zařízení	75
n. Seznam výkresů.....	76
EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ.....	77
a. Cenové porovnání	77
b. Vyhodnocení	77
ZÁVĚR.....	78
PODĚKOVÁNÍ.....	79
SEZNAM Zdrojů.....	80
Použitá literatura	80
Použité normy	80
Použitá legislativa	81
Internetové stránky.....	82
Použitý software.....	83
SEZNAM TABULEK.....	84
SEZNAM PŘÍLOH	85
SEZNAM VÝKRESŮ.....	86

SEZNAM POUŽITÉHO ZNAČENÍ

"	palec
%	procent
λ	součinitel tepelné vodivosti
Φ_{HL}	návrhový tepelný výkon
Δp	rozdíl tlaku
Φ_T	návrhová tepelná ztráta prostupem
Φ_V	návrhová tepelná ztráta větráním
§	paragraf
°C	stupeň Celsia
‰	promile
add	address
apod.	a podobně
CO	oxid uhelnatý
č.	číslo
ČOV	čistička odpadní vod
ČSN	Česká státní norma
dB	decibel
°dH	deutscher Härtegrad (německý stupeň tvrdosti vody)
DN	číselné označení rozměru části potrubního systému
EIA	Environmental Impact Assessment
EN	Evropská norma
h	hodina
HDS	Hlavní domovní skříň
CHKO	chráněná krajinná oblast
ISO	International Organization for Standardization
J	jih

JV	jihovýchod
JZ	jihozápad
K	Kelvin
k. ú.	katastrální území
Kč	korun českých
Ks	kusů
kW	kilowatt
kWh	kilowatthodina
l	litr
m	metr
m.n.m	metrů nad mořem
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
MaR	měření a regulace
mat.	materiál
max.	maximální
mil.	milion
min.	minimum
mm	milimetr
MWh	megawatthodina
MŽP	Ministerstvo životního prostředí
NN	nízké napětí
NP	nadzemní podlaží
NV	nařízení vlády
Ø	průměr
p. č.	parcelské číslo
Pa	Pascal

PENB	průkaz energetické náročnosti budovy
PN	nominální tlak
PP	Podzemní podlaží
PSV	pressure safety valve (pojistný ventil)
Q_{PRIP}	přípojný tepelný výkon
RS	rozdělovač se sběračem
S	sever
Sb.	sbírka
SDK	sádrokarton
SV	severovýchod
SZ	severozápad
t_e	venkovní návrhová teplota
tl.	tloušťka
TOP	topení
TV	teplá voda
TZB	technické zařízení budov
U_f	součinitel prostupu tepla okenní rámem
U_g	součinitel prostupu tepla zasklením
ÚT	ústřední topení
V	východ
V	objem
VET	větrání
VZT	Vzduchotechnika
W	watt
x	krát
Z	západ
ZAL	zálohovost

ÚVOD

Obsahem diplomové práce je v části pozemního stavitelství návrh horské chaty v rozsahu pro potřebu návrhu TZB. Součástí je návrh stavebních konstrukcí, které byly vyhodnoceny z hlediska tepelné techniky, bylo provedeno porovnání s normovými hodnotami pro součinitele prostupu tepla, včetně posouzení jednoho detailu z hlediska teplotního faktoru vnitřního povrchu. Výpočet výškové skladebnosti s návrhem schodiště. V části TZB je řešeno vytápění a větrání objektu. Objekt bude vytápěn pomocí teplovodní soustavy s deskovými otopnými tělesy. Zdrojem tepla jsou dva automatické kotle na dřevní pelety. Je využita akumulace tepla v zásobnících topné vody. Větrání v objektu je rozděleno do tří částí: kotelna, kuchyně a zbylé části objektu. Větrání kuchyně je zajištěno malou větrací jednotkou s ohřevem a ventilátorem pro odvod vzduchu. K větrání obytné části objektu je navržena klimatizační jednotka s deskovým rekuperátorem. Součástí je teplovodní ohřívač a příprava na chlazení.

Součástí práce je výpočet tepelné ztráty objektu po místnostech budovy, průkaz energetické náročnosti budovy, energetický štítek obálky budovy, simulace letní tepelné pohody.

Diplomová práce je rozdělena na část pozemního stavitelství a TZB, dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou 499/2006 Sb., a změnou 62/2013 Sb., ve stupni dokumentace pro provádění stavby.

HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

na parcele č. 843/5 v k. ú. Krásná pod Lysou horou

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

(499/2006 Sb., 62/2013 Sb.)

Investor:

Fakulta stavební – VŠB – TU Ostrava

Projektant:

Bc. Štěpán Knapík

A PRŮVODNÍ ZPRÁVA**A.1 Identifikační údaje****A.1.1 Údaje o stavbě**

Název stavby:	Horská chata s kuchyní – vytápění a větrání
Místo stavby:	obec Krásná pod Lysou horou
Kraj:	Moravskoslezský
Stavební úřad:	Stavební úřad, Raškovice 207, 739 04 Pražmo
Katastrální území:	673391, Krásná pod Lysou horou
Katastrální úřad:	Katastrální úřad pro Moravskoslezský kraj, Katastrální pracoviště Frýdek–Místek, T. G. Masaryka 453, 738 01 Frýdek–Místek
Parcelní číslo:	843/5

A.1.2 Údaje o stavebníkovi

Investor:	Fakulta stavební – VŠB – TU Ostrava Ludvíka Podéště 1875/17, 708 33, Ostrava–Poruba
Projektant:	Bc. Štěpán Knapík
Dodavatel:	Bude určen na základě výběrového řízení
Druh stavby:	Novostavba horské chaty
Účel dokumentace:	Projektová dokumentace pro provádění stavby

A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Stavebně konstrukční řešení:	Bc. Štěpán Knapík, Modrá 1, 702 00, Ostrava
Vytápění:	Bc. Štěpán Knapík, Modrá 1, 702 00, Ostrava
Větrání:	Bc. Štěpán Knapík, Modrá 1, 702 00, Ostrava

A.2 Seznam vstupních podkladů

- Rozprava s investorem
- Geologická mapa
- Katastrální mapa
- Stavební zákon č.183/2006 Sb. [32],
ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. [33],
ve znění pozdějších předpisů
- Projekční podklady dodavatelů
- Příslušné normy zákony a normy

A.3 Údaje o území

a) Rozsah řešeného území

Stavební parcela číslo 843/5 k. ú. Krásná pod Lysou horou se nachází na úbočí kopce jménem Na Trojačce v místní části Zlatník. V současné době se na pozemku nenachází stojící objekty. Pozemek je veden jako parcela s trvalým travním porostem.

b) Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Parcela se nachází v CHKO Beskydy, podléhá ochraně zemědělského půdního fondu, nenachází se v záplavové oblasti. Nespadá pod ochranu dle jiných právních předpisů.

c) Údaje o odtokových poměrech

Odtokové údaje se nemění.

d) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Stavba je navržena do horského prostředí s roztroušenou zástavbou, je v souladu s územním plánováním obce Krásná pod Lysou horou.

e) Údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Projektová dokumentace splňuje požadavky dle stavebního zákona č. 183/2006 Sb. [32], ve znění pozdějších předpisů, vyhlášky 501/2006 Sb. [31], o obecných požadavcích na využívání území ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky č. 268/2009 Sb. [33], o technických požadavcích na stavby ve znění pozdějších předpisů. Projektová dokumentace odpovídá dotčeným hygienickým předpisům a závazným technickým normám ČSN. Jsou splněny příslušné předpisy a požadavky na vnitřní prostředí stavby i vliv stavby na životní prostředí.

Dle vyhlášky 501/2006 Sb. [31], o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, stavba splňuje požadavky §20. Na pozemku je vyhrazeno parkovací místo, dešťové vody jsou svedeny z objektu do dešťové kanalizace a zasakovány na pozemku, splaškové vody jsou odvedeny do čistíčky odpadních vod. Komunální odpad bude

sbírán do popelnicových nádob a následně odvážen v souladu s platnou legislativou. Požadavky na umístění stavby dle §23 jsou splněny. Odstupy staveb podle §25 jsou dodrženy.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Stavba nevyžaduje výjimky ani úlevová ustanovení.

h) Seznam souvisejících a podmiňujících investic

Stavba nevyžaduje žádné vyvolané nebo podmíněné investice.

i) Seznam pozemků a staveb dotčených prováděním stavby

V okolí se nenachází stávající stavby.

Dotčené pozemky: 843/5 – trvalý travní porost

Sousedící pozemky: 843/4 – trvalý travní porost

843/1 – smíšený porost

1938/2 – smíšený porost

A.1 Údaje o stavbě

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Obsahem projektové dokumentace je novostavba obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 29 x 14 m, bude umístěna v nejbližším místě 11,3 m od hranice pozemku p. č. 843/5 v k. ú. obce Krásná pod Lysou horou. Přístupný bude po stávající zpevněné komunikaci v majetku investora ze silnice č. III/48415 vedoucí mezi obcemi Pražmo – Krásná. Objekt bude třípodlažní částečně podsklepená budova umístěná ve svahu. Založena bude na základových pásech a vystavěna z přesných tvárnic cihlového systému POROTHERM, střecha plochá se sklonem do 5°. Výška 1.NP ($\pm 0,000$) je 800 m.n.m. Úroveň terénu v místě vstupu do 1.PP je 3,270 m, 1.NP $-0,020$. Nejvyšším bodem je komín 810,45 m.n.m (+10,450m od 1.NP).

b) Účel užívání stavby

Horská chata s možností krátkodobého ubytování a stravování.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Navrhovaný objekt bude trvalou stavbou.

d) Údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Navrhovaná stavba nespadá pod ochranu dle jiných právních předpisů. Objekt není kulturní památkou.

e) Údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Projektová dokumentace je v souladu se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. [32], ve znění pozdějších předpisů.

Stavba splňuje požadavky mechanické odolnosti a stability, je navržena v souladu s normovými hodnotami. Objekt je dostatečně osvětlen denním světlem a osluněn. Větrání a vytápění je v souladu s normovými hodnotami, s možností regulace vnitřní teploty a množství přivedeného vzduchu.

Projektová dokumentace je v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. [33], o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů.

Dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. [34] o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb není nutné objekt řešit jako bezbariérový, není navržen pro 20 a více ubytovacích lůžek. Na základě požadavků investora byl objekt řešen s přihlédnutím k bezbariérovému užívání.

f) Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Projektová dokumentace splňuje požadavky dotčených orgánů.

g) Seznam výjimek a úlevových řešení

Stavba nevyžaduje výjimky, ani úlevová ustanovení.

h) Návrhové kapacity

Plocha parcely:	4810 m ²
Zastavěná plocha:	406 m ²
Zastavěnost parcely:	11,8 %
Užitná plocha:	845 m ²
Obestavěný prostor:	5 012 m ³
Nejvyšší bod:	komín (810,45 m.n.m.)
Ubytovací kapacita:	7x dvoulůžkový pokoj 1x čtyřlůžkový apartmán
Stravovací kapacita:	60 míst

i) Základní bilance stavby

Objekt horské chaty bude připojen k elektrické síti NN. Zásobování pitnou vodou bude řešeno vlastní studnou umístěnou na sousední parcele ve vlastnictví investora. Kanalizace bude připojena na domácí čističku odpadních vod, vyčištěné vody budou společně s dešťovými zasakovány.

Bilance potřeby vody objektu

Specifická roční potřeba vody: 2000 m³

Bilance potřeby TV [11]

Denní potřeba teplé vody: 9,5 m³

Denní potřeba tepla pro přípravu teplé vody: 657 kWh

Výpočet potřeby teplé vody a tepla pro její přípravu je řešena v příloze č. 24 – Potřeba TV

Bilance splaškových vod

Roční množství splaškových vod: cca 1750 m³

Bilance dešťových vod

Plocha střechy: 473 m²

Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek: 1451 mm

Průměrné roční množství dešťových vod: 686 m³

Bilance potřeby elektrické energie

Předpokládaná roční spotřeba elektrické energie: 45 MWh

Bilance potřeby tepla

Roční potřeba tepla pro vytápění: 369 MWh

Roční potřeba tepla pro přípravu TV: 27,3 MWh

Energetická náročnost budovy dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. [30]

Celková tepelná ztráta objektu:	141,6 kW
Energetická náročnost budovy:	C
Slovní popis:	úsporná
Celková dodaná energie:	463 kWh/(m ² *rok)

Vyhodnocení obálky budovy viz příloha č. 4 – Energetický štítek obálky

Průkaz PENB a protokol viz příloha č. 5 – Průkaz energetické náročnosti budovy

j) Časové předpoklady výstavby

V průběhu realizace nebudou trvale omezovány žádné stávající sousedící objekty a pozemky. Stavební činnost bude prováděna s minimálním vlivy na okolí. Případné poškození přilehlých komunikací a ploch bude uvedeno do původního stavu na náklady investora.

Stavební řízení:	2/2017
Předpokládané zahájení výstavby:	4/2018
Doba výstavby:	24 měsíců

k) Orientační náklady na stavbu

Předpokládaná celková cena:	30 mil. Kč
-----------------------------	------------

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Navrhovaný objekt tvoří jeden stavební objekt.

HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

na parcele č. 843/5 v k. ú. Krásná pod Lysou horou

B SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

(499/2006 Sb., 62/2013 Sb.)

Investor:

Fakulta stavební – VŠB – TU Ostrava

Projektant:

Bc. Štěpán Knapík

B SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku

Pozemek se nachází v horském prostředí ve výšce cca 800 m.n.m. na parcele č. 843/5 v katastru obce Krásná pod Lysou horou. Přístup na parcelu je možný po stávající soukromé komunikaci v majetku investora ze silnice č. III/48415 vedoucí mezi obcemi Pražmo – Krásná. Parcela má plochu 4 810 m², projektovaná zastavěnost je 11,8 %. Profil je svažité k východu, nenachází se na něm žádné stávající objekty ani vzrostlá zeleň, která by zasahovala do místa výstavby. Nejkratší vzdálenost k hranici pozemku je 11,4 m.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Dle hodnocení radonového indexu pozemku a naměřených hodnot se pozemek nachází v kategorii nízkého radonového indexu. Stavba proto nevyžaduje realizaci speciálních protiradonových opatření.

Hydrogeologické a půdní poměry zájmového území – kvartérní sedimentace je na zájmové lokalitě zastoupena převážně kamenitými až hlinito–kamenitými sedimenty s nízkým zastoupením jílovité složky. Hladina podzemní vody je v úrovni cca 8–12 m pod terénem. Horizont propustných zemin v hloubce 1,5–8 m pod terénem je vhodný pro zasakování dešťových vod a přečištěných vod z domovní ČOV.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Parcela se nachází v CHKO Beskydy, podléhá ochraně zemědělského půdního fondu, nenachází se v záplavové oblasti. Nespadá pod ochranu dle jiných právních předpisů. Nejsou zde vytyčena žádná ochranná pásma.

d) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry území

Realizací novostavby nedojde ke změně odtokových poměrů v území.

Dle vyhlášky č. 501/2006 Sb. [31], o obecných požadavcích na využívání území, ve znění pozdějších předpisů, stavba splňuje požadavky §20. Na pozemku je vyhrazeno parkovací místo, dešťové vody jsou svedeny z objektu do dešťové kanalizace a zasakovány na pozemku, splaškové vody jsou odvedeny do čističky odpadních vod.

Komunální odpad bude sbírán do popelnicových nádob a následně odvážen v souladu s platnou legislativou. Požadavky na umístění stavby dle §23 jsou splněny. Odstupy staveb podle §25 jsou dodrženy.

Během výstavby dojde krátkodobě ke zhoršení životního prostředí vlivem hluku stavebních mechanismů a zvýšení prašnosti při stavebních pracích. Samotný provoz nepředstavuje žádné riziko pro čistotu ovzduší, ani pro čistotu vod a neprodukuje hlukovou zátěž. Stavba nebude mít negativní vliv na okolní pozemky ani na zdraví osob nebo na životní prostředí.

f) Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Pozemek nevyžaduje žádné asanace a demolice. V okrajové části pozemku se nachází vzrostlé stromy, které nebudou stavbou dotčeny.

g) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné/trvalé)

V rámci stavby dojde k trvalému záboru zemědělského půdního fondu – část pozemku p.č. 843/5 k.ú. Krásná pod Lysou horou. K záboru pozemků určených k plnění funkce lesa nedojde.

h) Územně technické podmínky

Příjezd na pozemek je možný po stávající soukromé komunikaci v majetku investora ze silnice č. III/48415 vedoucí mezi obcemi Pražmo – Krásná. Parametry příjezdu umožňují příjezd těžké techniky.

Napojení na NN je možné na pozemku č. 843/4. Vodovod bude napojen na studnu v majetku investora na parcele. č. 843/1.

i) Věcné a časové vazby na stavby, podmiňující, vyvolané a související investice

Stavba není vázána na žádné podmiňující stavby a jiná opatření před zahájením vlastní výstavby.

Předpokládané zahájení výstavby 4/2018

Doba výstavby 24 měsíců

B.2 Celkový popis stavby

Obsahem projektové dokumentace je novostavba horské chaty. Částečně podsklepená stavba obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 29 x 14 m se třemi podlažími. Objekt bude zasazen do svahu. Přístup do objektu bude hlavním vchodem ze severní strany.

V 1.PP se nachází technické zázemí se vstupem z východní strany pro zásobování. V 1.NP se nachází prostory restaurace, 2.NP slouží ubytování. Na jižní straně objektu se nachází zpevněná plocha pro otáčení vozidel. Pro likvidaci splaškových vod bude umístěna na východ od objektu ČOV se vsakovacími boxy, vsakem bude řešena i likvidace vod dešťových. Zdrojem tepla budou dva automatické kotle na dřevní pelety.

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Horská chata s možností krátkodobého ubytování a stravování.

Zastavěná plocha:	406 m ²
Užitná plocha:	845 m ²
Obestavěný prostor:	5 012 m ³
Ubytovací kapacita:	7x dvoulůžkový pokoj 1xčtyřlůžkový apartmán
Stravovací kapacita:	60 míst

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pro dané území je schválen územní plán obce Krásná pod Lysou horou. Stavba je v souladu s tímto územním plánem, jelikož řešené území se nachází na ploše určené k výstavbě turistického charakteru. Územním plánem není stanovena podrobnější prostorová regulace zástavby. Umístění, tvar a velikost stavby vyplynuly z umístění pozemku v krajině, jeho orientace ke světovým stranám a požadavků investora. Pozemek je ze západu k východu svažité. Výškové osazení objektu respektuje terénní podmínky tak, aby nedošlo k narušení výškových poměrů a krajinného rázu v dané lokalitě.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Stavba svou velikostí respektuje okolní krajinu. Objekt horské chaty má obdélníkový půdorys a plochou střechu, celkový tvar objektu respektuje tradiční architekturu Beskyd. Barevně je objekt navržen jako bílý s hnědými a černými odstíny prvků na fasádě. Střešní krytina bude zhotovena z asfaltových pásů černé barvy. Výplně otvorů budou osazeny okny s plastovým profilem hnědé barvy. Zpevněné plochy jsou z betonové zámkové dlažby. Opěrné zdi ze ztraceného bednění s šedým obkladem, včetně soklu objektu.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby

Objekt je rozdělen do čtyř provozních částí.

Hlavním vstupem ze severní strany se vchází do části pro veřejnost v 1.NP. Na vstup navazuje zádveří, které odděluje teplotní zóny objektu. Objektem prochází podélná chodba, umožňující komunikaci mezi prostory restaurace a hygienického zařízení. V centrální části objektu se nachází schodiště s výtahem.

V jižní části 1.NP se nachází provozní část zaměstnanců, je zde kuchyň, denní místnost, recepce a skladovací prostory. Recepce je přístupná návštěvníkům z prostoru schodiště.

Část ubytovací se nachází ve 2.NP. Ze schodiště, respektive výtahu, se vstupuje do chodby, kde na protější stěně je umístěno 7 dvoulůžkových pokojů. V ubytovací části jsou umístěny společná hygienická zařízení oddělená pro muže a ženy, a apartmán pro zaměstnance.

Ve sklepním podlaží je vedlejší vchod pro zaměstnance a zásobování. Vstupuje se do zádveří, které navazuje na chodbu s výtahem. Z chodby je přístupné schodiště s výtahem. Ve sklepech jsou skladovací místnosti, kotelna, sklad paliva, strojovna VZT. Kotelna se skaldem paliva je vybavena dalším pomocným vchodem z jižní strany.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. [34] o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb není nutné objekt řešit jako bezbariérový, není navržen pro 20 a více ubytovacích lůžek. Na základě požadavků investora byl objekt řešen s přihlédnutím k bezbariérovému užívání.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba je navržena a bude provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození, např. uklouznutím, pádem, nárazem, popálením, zásahem elektrickým proudem, zranění výbuchem a vloupáním. Schodiště v objektu bude opatřeno zábradlím ve výšce 1 000 mm po obou stranách.

B.2.6 Základní charakteristika objektu

a) Stavební řešení

Navržený objekt je obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 14x29 m. Stavba bude třípodlažní, částečně podsklepená, zasazená do svahu, postavená na základových pásech, nosné zdivo z přesných cihlových tvárnic systému POROTHERM, střecha pultová se sklonem 3°. Úroveň terénu v místě vstupu -0,020 m. Maximální výška (komín) +10,450 m od úrovně podlahy 1.NP.

b) Konstrukční a materiálové řešení

Svislé konstrukce:

Zdivo: Stěny budou zděné ze systému POROTHERM. Na vnější zdivo 1.PP, které není přilehlé k terénu, bude použito tvárnic POROTHERM 50 EKO+ Profi tl. 500 mm. V části terénu bude použito zdivo POROTHERM 38 Profi tl. 380 mm, jeho ložné spáry budou opatřeny plochou výztuží MURFOR EFS280. Zdivo 1. a 2. NP bude z POROTHERM 50 T Profi. Vnitřní nosné zdivo bude z cihel POROTHERM tl. 300 a 240 mm, příčky budou tl. 115 mm. Mezi pokoji bude použito akustických cihel tl. 190 mm.

Schodiště: V objektu bude tříramenné železobetonové schodiště. Mezi sklepem a prvním nadzemním podlažím o parametrech 20x162,5/300 a mezi prvním a druhým podlažím 24x166,7/300. Výpočet schodiště viz příloha č. 7 – Výpočet schodiště, řešení schodiště viz výkres číslo č. 011 – Schodiště.

Komín: Komínové těleso pro kotel na pelety. Třísložkový nerezový komín, vnitřní průměr 350 mm, tloušťka izolace 50 mm. Výška komína 13,5 m, účinná výška 11,5 m.

Vodorovné konstrukce:

Strop: Stropní konstrukce tvoří keramický trámečkový strop POROTHERM tl. 250 mm. Při rozpětí nad 6 m bude ve středu rozpětí zhotoveno ztužující žebro, nadbetonávka bude opatřena vázanou výztuží. V úrovni stropů bude proveden železobetonový ztužující věnec, který tvoří 4 pruty V16 a třmínky V8, osazeny á 300 mm. Beton C20/25, krytí hlavní výztuže min. 30 mm.

Překlady: Překlady na otvory budou řešeny systémovými překlady firmy POROTHERM, typ PK 7 a PK 11,5. Nad otvory s rozpětím větším než 5 m budou použity překlady KP XL.

Střecha: Je navržena jako dvouplášťová pultová se sklonem 3°. Nosnou konstrukci střechy tvoří keramický trámečkový strop POROTHERM tl. 250 mm. Horní plášť je tvořen nosnou dřevěnou krovovou soustavou s pozednicemi a záklopem z OSB desek. Na nosnou konstrukci

bude položena tepelná izolace ISOVER EPS 100 o tloušťce 2x180 mm. Na střeše je navržena asfaltová krytina GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL.

Podlahy: Ve sklepech a na stropěch bude podlaha tl. 150 mm s tepelnou izolací DEKPERIMETER SD 150 tl. 60 a 30 mm kladené s opačnou orientací. V 1.NP bude podlaha izolovaná stejným způsobem, mocnost tepelné izolace bude 80 a 60 mm. Na tepelnou izolaci bude nanesena roznášecí vrstva cementového potěru tl. 60, respektive 50 mm. Nášlapná vrstva se liší dle účelu místnosti, budou zhotoveny z keramické dlažby nebo PVC.

Vnitřní povrchy: Vnitřní stěny budou omítnuty bílou štukovou omítkou a nátěrem. V hygienických prostorech, kuchyni a podobných bude vyveden keramický obklad. Strop bude opatřen zavěšeným SDK podhledem. V místnostech s vysokou vlhkostí bude použito SDK GKBI do vlhka.

Vnější povrchy: Na fasádě objektu bude použitý kamenný obklad šedé barvy do výšky +0,300 m, nad soklem bude bílá omítka.

Výplně otvorů: Okna a vstupní dveře jsou navrženy plastová hnědá otevíravá, výklopná případně pevná. Zasklení bude izolačním trojsklem s pokovením. Vnitřní dveře budou dřevěné s obložkovými nebo ocelovými zárubněmi.

Klempířské výrobky: Oplechování střechy, parapetů oken a výdechů VZT bude zhotoveno z pozinkovaného plechu s černým nástřikem min. tloušťky 0,6 mm. Odvodnění střešních ploch bude realizováno z pozinkovaného plechového odvodňovacího systému firmy. Lindab v černé barvě.

Součástí stavby budou přípojky vody, elektro, ČOV a vsakovací boxy pro odpadní a dešťové vody. Dále zpevněné plochy (betonová zámková dlažba) a opěrné terénní zídky.

Při návrhu nosných konstrukcí byly použity normové hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení. U typizovaných prvků byly použity technické listy výrobců. Při návrhu byly respektovány všechny platné normy a technické předpisy.

c) **Mechanická odolnost a stabilita**

Veškeré stavební dílce jsou z tradičních materiálů, rozměrů a technologií. Statická únosnost stavebních materiálů je garantována výrobcem systému.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

- a) Technické řešení

Netýká se řešeného objektu

- b) Výčet technických a technologických zařízení

Netýká se řešeného objektu

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

- a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Není řešeno.

- b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Není řešeno.

- c) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Není řešeno.

- d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

Není řešeno.

- e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Není řešeno.

- f) Zajištění potřebného množství požární vody, případně jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

Není řešeno.

- g) Hodnocení možnosti provedení požárního zásahu

Není řešeno.

- h) Hodnocení technických a technologických zařízení stavby

Není řešeno.

- i) Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Není řešeno.

- j) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních tabulek

Není řešeno.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) Kritéria tepelně technického posouzení

Konstrukce jsou navrhovány a posouzeny dle ČSN 73 0540–2 Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky [19], výstupy viz příloha č. 1 Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí.

b) Energetická náročnost budovy dle vyhlášky č. 78/2013 Sb. [30]

Celková tepelná ztráta objektu:	141,6 kW
Energetická náročnost budovy:	C
Slovní popis:	úsporná
Celková dodaná energie:	463 kWh/(m ² *rok)

Vyhodnocení obálky budovy viz příloha č. 4 – Energetický štítek obálky

Průkaz PENB a protokol viz příloha č. 5 – Průkaz energetické náročnosti budovy

c) Posouzení využití alternativních zdrojů energií

Je navrženo alternativní využití solárních kolektorů pro přípravu TV, posouzení je součástí PENB k tomuto objektu, příloha č. 5 – Průkaz energetické náročnosti budovy

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Větrání:

V objektu bude instalováno nucené větrání. Řešeno v části D.1.4.b – Větrání.

Vytápění:

Objekt bude vytápěn deskovými otopnými tělesy. Zdrojem tepla budou kotle na dřevní pelety. Řešeno v části D.1.4.a – Vytápění.

Denní osvětlení a proslunění:

Denní osvětlení je zajištěno navrženými prosklenými výplněmi otvorů. V okolí stavby se nenachází žádná stojící stavba, ani vzrostlé stromy, které by bránily proslunění objektu.

Umělé osvětlení:

Bude zajištěno jednotlivými svítidly dle výběru investora.

Vibrace a hluk:

V navrhovaném objektu nebude instalován žádný podstatný zdroj vibrací a hluku, který by mohl zhoršit současné hlukové poměry pro okolí. Vibrace a hluk od VZT zařízení jsou řešeny v části D.1.4.b – Větrání.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Dle hodnocení radonového indexu pozemku a naměřených hodnot se pozemek nachází v kategorii nízkého radonového indexu. Stavba proto nevyžaduje realizaci speciálních protiradonových opatření

b) Ochrana před bludnými proudy

Korozní průzkum a monitoring bludných proudů nebyl proveden. Není uvažováno s možností existence bludných proudů.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Namáhání objektu technickou seizmicitou (např. trhačími pracemi, dopravou, průmyslovou činností, pulzujícím vodním proudem apod.) se v okolí stavby nepředpokládá, nejsou řešeny žádná opatření.

d) Ochrana před hlukem

Není předpokládáno zvláštní namáhání hlukem. Výplně otvorů v obvodovém plášti (okna, dveře) splňují požadavky dané ČSN 73 0531 - Ochrana proti hluku v pozemních stavbách, ČSN 73 0532 - Akustika. Hodnocení zvukové izolace v budovách. Požadavky. a NV č. 272/2011 Sb. [35]) o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

e) Protipovodňová opatření

Není uvažováno, objekt se nenachází v záplavové oblasti.

B.3 Napojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Objekt bude napojen na veřejnou síť NN na jih od plánovaného objektu. Zdrojem vody bude vlastní studna nacházející se ve svahu nad plánovaným objektem. Odpadní vody budou svedeny do nově zbudované ČOV a zasakovány společně s dešťovými vodami. Budova nebude plynofikována.

b) Připojovací rozměry, výtokové kapacity a délky

Přípojky technické infrastruktury

Vodovodní přípojka: Napojení bude provedeno pomocí přípojky z PE 100 75x6,8 mm. Délka přípojky je 42 m k lici objektu. Za stěnou bude umístěna čerpací stanice vody. Potrubí bude uloženo v nezamrzné hloubce se spádem k objektu do pískového lože 150 mm, bude zasypáno min. 300 mm nad horní hranu potrubí. Obsyp bude opatřen výstražnou folií a signalizačním vodičem. Prostup do objektu bude přes obvodovou stěnu, prostupy budou opatřeny chráničkami a utěsněny. Po montáži je nutné provést tlakovou zkoušku, proplach a dezinfekci. Přípojka musí být užívána tak, abych nedošlo ke znečištění vody ve studni.

Přípojka elektro: Napojení bude realizováno přípojkou 5Jx10 na pilíř s elektrickým rozvaděčem, který se nachází v JZ části pozemku. Bude přístupný z veřejného prostranství, dvířka budou zapečetěna a opatřena průzorem umožňující odečet stavu elektroměru. Napojení bude provedeno z veřejné sítě NN. Projekt přípojky elektro není součástí projektové dokumentace a bude řešen provozovatelem sítě. Délka přípojky je cca 7,5 m.

Přípojka splaškové kanalizace: Přípojka bude napojena do ČOV nacházející se pod plánovaným objektem. Napojení bude provedeno pomocí revizní šachty. Délka připojení ČOV je cca 9 m. Materiál přípojky je potrubí PVC DN350. Potrubí bude uloženo do nezamrzné hloubky se spádem do kanalizační stoky na pískové lože 150 mm a obsypáno min. 300 mm nad horní hranu potrubí a opatřeno signalizační fólií. Potrubí bude uloženo společně se signalizačním vodičem, na pozemku bude umístěna revizní šachta s čistícím kusem. Prostup základovým pásem bude opatřen chráničkou s přesahem min 100 mm a bude utěsněn. Vyčištěné vody z ČOV budou svedeny potrubím dlouhým cca 15 m do zasakovacích boxů.

Roční množství splaškových vod: cca 1 750 m³

Přípojka dešťové kanalizace: Dešťové vody budou svedeny do zasakovacích boxů. Materiál přípojky je potrubí PVC DN250. Potrubí bude uloženo do nezamrzné hloubky se spádem k zasakovacím boxům na pískové lože 150 mm a obsypáno min. 300 mm nad horní hranu potrubí a opatřeno signalizační fólií. Potrubí bude uloženo společně se signalizačním vodičem, na pozemku bude umístěna revizní šachta s čistícím kusem. Délka přípojky je 2,5 m.

Plocha střechy: 473 m²

Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek: 1 451 mm

Průměrné roční množství dešťových vod: 686 m³

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

Pozemek bude dopravně obslužný po stávající zpevněné komunikaci.

Na pozemku je navržena zpevněná plocha umožňující příjezd z místní komunikace v ul. Ořechová. Plocha je odvodněna do silniční vpusti.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Pozemek bude přístupný po stávající zpevněné komunikaci v majetku investora ze silnice č. III/48415 vedoucí mezi obcemi Pražmo – Krásná.

c) Doprava v klidu

Stání a otáčení vozidel bude možné na zpevněné ploše u objektu.

d) Pěší a cyklistické stezky

Objekt je napojen na pěší turistickou trasu

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Před zahájením stavby bude sejmuta ornice a bude společně se zeminou z výkopových prací skladována na pozemku stavebníka, po dokončení stavby bude použita na opětovné vyrovnaní a terénní úpravy na pozemku.

b) Použité vegetační prvky

Finální zahradní úpravy a výsadba zeleně bude provedena po dokončení stavebních prací dle přání investora odbornou zahradní firmou.

c) Biotechnická opatření

Není předmětem projektové dokumentace.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

Charakter stavby a její provoz je zcela běžný, nebude mít proto negativní vliv na zdraví a životní prostředí. Během výstavby dojde ke zhoršení životního prostředí vlivem hluku stavebních mechanismů a zvýšení prašnosti při stavebních pracích. Při stavbě budou dodrženy hlukové limity ve venkovním prostoru dle NV č.272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dodavatel zajistí pro provádění prací taková zařízení, která při provozu nebudou překračovat povolenou hladinu hluku.

S odpady vzniklých stavbou bude nakládáno dle zákona č.185/2001Sb o odpadech, v platném znění pozdějších úprav a jeho prováděcích předpisů. Pro posuzovanou stavbu jsou důležité zejména vyhlášky MŽP č. 381/2001Sb., v platném znění, kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), a č. 383/2001 Sb., v platném znění o podrobném nakládání s odpady.

Při nakládání s odpady budou dodržena ustanovení zákona č. 185/2001Sb o odpadech, v platném znění pozdějších úprav a jeho prováděcích předpisů zejména vyhlášky MŽP č. 383/2001Sb., o podrobnostech nakládání s odpady. Provozovatel bude jako původce odpadů splňovat povinnosti původců odpadů dle §16 zákona č. 185/2001Sb., o odpadech v platném znění pozdějších úprav.

Zatřídění odpadu bylo provedeno dle vyhlášky č. 381/2001 Sb. Katalog odpadů.

Podle této vyhlášky se jedná o odpady zatříděné dle kódu druhu odpadu (170000) do skupiny Stavební a demoliční odpady.

- b) Vliv stavby na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině.

Žádný vliv.

- c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000.

Žádný vliv.

- d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťování řízení nebo stanoviska EIA.

Nevyžaduje se

- e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Nevyžaduje se

B.7 Ochrana obyvatelstva

Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva

Nevyžaduje se

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Stavební materiál bude nutno na stavbu dovážet postupně dle potřeby, aby byly minimalizovány plochy pro uložení materiálu. Veškeré dílčí deponie materiálu budou označeny a zajištěny proti znehodnocení stavebního materiálu a proti vniknutí nepovolaných osob.

b) Odvodnění staveniště

Nepředpokládá se potřeba zajištění odvodnění staveniště ani napojení na kanalizaci.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude přístupné po stávající zpevnění komunikaci v majetku investora ze silnice č. III/48415 vedoucí mezi obcemi Pražmo – Krásná.

V místě stavby se nachází vedení NN a zdroj pitné vody. Z vedení NN bude vyvedena přípojka a ukončena HDS, voda bude zajištěna ze studny, přípojka bude ukončena čerpací stanicí. Tyto přípojky budou sloužit jako zdroj potřebných médií pro stavbu objektu horské chaty. Konkrétní připojení el. energie a vody pro staveniště bude řešit dodavatel stavby dle jeho skutečné potřeby.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavba nemá větší vliv na okolní pozemky a stavby, pouze negativní účinky na okolí při provádění stavby. Ty spočívají ve zvýšené hladině hluku při provozu stavebních strojů a zařízení. Při stavbě budou dodrženy hlukové limity ve venkovním prostoru, ve smyslu NV č. 272/2011 Sb. [35] o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Dodavatel zajistí pro provádění prací taková zařízení, která při provozu nebudou překračovat povolenou hladinu hluku.

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice a kácení dřevin

Dodavatel stavby je povinen chránit okolí staveniště, zamezit jeho narušení. Skladování a pohyb mimo vyhrazené plochy je zakázán. Dodavatel je povinen provést opatření proti znečištění okolí staveniště odфukem lehkých odpadů ze stavby. Stavebník (investor) v rámci oznámení záměru započítí s užíváním stavby nebo v řízení o vydání kolaudačního souhlasu, doloží stavebnímu úřadu doklady o způsobu nakládání s odpady vzniklými v souvislosti s posuzovanou stavbou.

V souvislosti se stavbou nejsou navrhovány žádné asanace, demolice ani kácení dřevin.

Vzhledem k tomu, že vozidla stavby budou užívat veřejných komunikací, je nutno dbát na čistotu kol stavebních mechanismů při vyjíždění ze stavenišť. Pro přepravu sypaných materiálů je nutno použít vhodných dopravních prostředků.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Není vyžadováno.

g) Maximální produkovaná množství a druh odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Stavební sutě budou odváženy k recyklaci. Odpadní materiál bude tříděn a na určených místech skladován a průběžně odvážen. Nebezpečné odpady (pokud vzniknou) budou skladovány v nepřístupných nádobách a likvidovány. Legislativu oblasti nakládání s odpady řeší zákon č. 185/2001Sb. o odpadech v platném znění pozdějších úprav a jeho prováděcích předpisů. Pro posuzovanou stavbu jsou důležité zejména vyhlášky MŽP č. 381/2001Sb. v platném znění, kterou se stanoví „Katalog odpadů“, seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadu a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a č. 383/2001 Sb., v platném znění, o podrobnostech nakládání s odpady. Vytvořený stavební odpad je převážně lehkého charakteru a v průběhu stavebních prací bude schraňován v přistaveném kontejneru a poté vyvezen na skládku nebo do sběrných dvorů.

h) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Zemní práce budou prováděny v nezbytném rozsahu. Výkopek ze zemních prací bude deponován na stavební parcele. Po dokončení stavby bude použit na finální terénní úpravy v okolí stavby.

i) Ochrana životního prostředí při stavbě

Třídění odpadů bude probíhat již při vzniku – na spalitelné, nespalitelné, určené k recyklaci a na nebezpečné odpady. Zneškodnění těchto odpadů ze stavební výroby bude zajišťovat dodavatelská stavební firma, která bude plnit povinnosti původce odpadů z výstavby.

Odpady spalitelné budou shromažďovány v kontejnerech odvážených do spalovny, odpady nespalitelné budou shromažďovány v kontejnerech odvážených na skládku. Pro zneškodnění nebezpečných odpadů bude smluvně zajištěna k tomu oprávněná firma.

Bude zamezeno pronikání stavebních materiálů do odpadních a podzemních vod. Při stavbě bude omezena prašnost vhodnou manipulací se stavebním materiálem. Vliv stavby na životní prostředí je posuzován dle zákona 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění zákona č. 93/2004 Sb., zákona č. 163/2006 Sb. a zákona č. 186/2006 Sb.

Stavba vytváří únosné zatížení území navrženou stavbou, při které nedojde k poškození životního prostředí, ani nebudou vytvořeny negativní vlivy zdravotní, sociální a ekologické. Během stavby nesmí docházet ke znečišťování ovzduší např. pálením spalitelného odpadu nebo nedostatečným zajištěním lehkých materiálů proti odfouknutí.

j) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů
Během provádění stavebních prací musí být striktně dodržovány ustanovení nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a dále nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky. Odpovědnost za bezpečnost spočívá na zadavateli, zhotoviteli i stavebním dozoru. Budou dodrženy požadavky zákona č. 309/2006 Sb., požadavky na pracovní podmínky a pracovní prostředí na pracovišti, požadavky na výrobní a pracovní prostředky a zařízení, požadavky na organizaci práce a pracovní postupy, dle potřeby budou umístěny bezpečnostní značky a signály.

Staveniště bude zabezpečeno proti vstupu nepovolaných osob a to oplocením nebo výstražnou páskou se zákazem vstupu na staveniště. Staveniště bude řádně oploceno a osvětleno.

Během výstavby je zhotovitel povinen používat pouze techniku v řádném technickém stavu, respektovat noční klid (předpokládá se práce v jedné směně). Použité dopravní prostředky musí plně odpovídat parametrům stávajících komunikací tak, aby nedocházelo k jejich poškození. Komunikace musí být udržovány v čistotě a bez omezení provozu.

Při provádění stavebních a montážních prací bude dbáno jednotlivých zákonů a předpisů dodavatelských a montážních firem a další navazující vyhlášky a nařízení. Nebezpečná místa a stroje je nutno řádně označit tabulkami. Dále je nutno provádět řádně obsluhu a údržbu strojů a zařízení a školení pracovníků z hlediska bezpečnosti práce. Zvýšená pozornost bude kladena na stavbu lešení, které musí vyhovovat platným normám.

Koordinátor bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

Dle zák. č. 309/2006 Sb. je zadavatel stavby povinen zřídit funkci koordinátora stavby za předpokladu:

- budou-li na staveništi působit současně zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby (pojem zhotovitel stavby vychází z požadavků zák. č. 251/2005 Sb. Činnost koordinátora je definována NV č. 591/2006 Sb.
- na stavbě budou prováděny práce dle NV č. 591/2006 Sb. (práce ve výšce nad 10 m apod.)

– délka stavby a charakteru stavebních prací dojde k překročení limitů rozsahu stavby dle §15 zákona č. 309/2006 Sb. (při realizaci stavby celková doba trvání jednotlivých prací přesáhne 30 pracovních dnů a bude na nich pracovat současně více než 20 osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo celkový objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu).

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba nevyvolává požadavky na úpravu staveniště a okolí pro pohyb osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Vzhledem k poloze a rozsahu stavby není nutné řešit dopravně inženýrská opatření

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.)

Nejsou stanoveny žádné speciální požadavky na provádění staveb.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Stavba není rozdělena na etapy, lze předpokládat následující postup:

- Stržení ornice v rozsahu stavby
- Hrubé terénní úpravy
- Přípojný body na stávající inženýrské sítě
- Hrubá stavba
- Vnitřní instalace a přípojky
- Úpravy povrchů
- Zpevněné plochy
- Zkušební provoz
- Terénní a vegetační úpravy

Dílčí termíny:

Stavební řízení: 2/2017

Předpokládané zahájení výstavby: 4/2018

Doba výstavby: 24 měsíců

HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

na parcele č. 843/5 v k. ú. Krásná pod Lysou horou

C SITUAČNÍ VÝKRESY

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
(499/2006 Sb., 62/2013 Sb.)

Investor:

Fakulta stavební – VŠB – TU Ostrava

Projektant:

Bc. Štěpán Knapík

C SITUAČNÍ VÝKRESY**C.1 Situační výkres širších vztahů**

Není součástí projektové dokumentace.

C.2 Celkový situační výkres

Není součástí projektové dokumentace.

C.3 Koordinační situační výkres

Číslo	Název	Měřítko	Formát
001	Koordinační situace	1:250	4xA4

Tab. 1 - Seznam situačních výkresů

C.4 Katastrální situační výkres

Není součástí projektové dokumentace.

C.5 Speciální situační výkres

Není součástí projektové dokumentace.

HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

na parcele č. 843/5 v k. ú. Krásná pod Lysou horou

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
(499/2006 Sb., 62/2013 Sb.)

Investor:

Fakulta stavební – VŠB – TU Ostrava

Projektant:

Bc. Štěpán Knapík

D DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

D.1 Dokumentace stavebního objektu

D.1.1 Architektonicko-stavební řešení

a) Technická zpráva

Účel objektu, funkční náplň, architektonické řešení

Horská chata s možností krátkodobého ubytování a stravování. Stavba obdélníkového půdorysu o vnějších rozměrech 29 x 14 m bude umístěn v nejbližším místě 11,3 m od hranice pozemku p. č.843/5 v k. ú. obce Krásná pod Lysou horou. Přístupný bude po stávající zpevněné komunikaci v majetku investora ze silnice č. III/48415 vedoucí mezi obcemi Pražmo – Krásná. Objekt bude třípodlažní částečně podsklepená budova umístěná ve svahu.

Kapacitní údaje:

Plocha parcely:	4 810 m ²
Zastavěná plocha:	406 m ²
Zastavěnost parcely:	11,8 %
Užitná plocha:	845 m ²
Obestavěný prostor:	5 012 m ³
Nejvyšší bod:	komín (810,45 m.n.m.)
Ubytovací kapacita:	7x dvoulůžkový pokoj 1xčtyřlůžkový apartmán
Stravovací kapacita:	60 míst

Technické a konstrukční řešení objektu

Založena bude na základových pásech a vystavěna z přesných tvárnic cihlového systému POROTHERM, střecha bude plochá se sklonem do 5°. Výška 1.NP (±0,000) je 800 m.n.m. Úroveň terénu v místě vstupu do 1.PP je 3,270 m, 1.NP –0,020. Nejvyšším bodem je komín 810,45 m.n.m (+10,450m od 1.NP).

Základy pod nosné zdi jsou řešeny jako základové pásy z prostého betonu. Výtahová šachta je vystavěna na základové desce z železo betonu. Obvodové zdivo je uloženo na podkladní beton.

Zpevněné plochy: Pro pěší komunikaci je navržena zpevněná plocha v severní části objektu před vchodem. Pro pojezd automobilů je navržena zpevněná plocha v jihovýchodním rohu objektu. Zpevněné plochy budou zhotoveny z betonové zámkové dlažby a vyspádovány směrem od objektu.

Přípojky technické infrastruktury

Vodovodní přípojka: Napojení bude provedeno pomocí přípojky z PE 100 75x6,8 mm. Délka přípojky je 42 m k lici objektu. Za stěnou bude umístěna čerpací stanice vody. Potrubí bude uloženo v nezamrzlé hloubce se spádem k objektu do pískového lože 150 mm, bude zasypáno min. 300 mm nad horní hranu potrubí. Obsyp bude opatřen výstražnou folií a signalizačním vodičem. Prostup do objektu bude přes obvodovou stěnu, prostupy budou opatřeny chráničkami a utěsněny. Po montáži je nutné provést tlakovou zkoušku, proplach a dezinfekci. Přípojka musí být užívána tak, abych nedošlo ke znečištění vody ve studni.

Přípojka elektro: Napojení bude realizováno přípojkou 5Jx10 na pilíř s elektrickým rozvaděčem, který se nachází v JZ části pozemku. Bude přístupný z veřejného prostranství, dvířka budou zapečetěna a opatřena průzorem umožňující odečet stavu elektroměru. Napojení bude provedeno z veřejné sítě NN. Projekt přípojky elektro není součástí projektové dokumentace a bude řešen provozovatelem sítě. Délka přípojky je cca 7,5 m.

Přípojka splaškové kanalizace: Přípojka bude napojena do ČOV nacházející se pod plánovaným objektem. Napojení bude provedeno pomocí revizní šachty. Délka připojení ČOV je cca 9 m. Materiál přípojky je potrubí PVC DN350. Potrubí bude uloženo do nezamrzlé hloubky se spádem do kanalizační stoky na pískové lože 150 mm a obsypáno min. 300 mm nad horní hranu potrubí a opatřeno signalizační fólií. Potrubí bude uloženo společně se signalizačním vodičem, na pozemku bude umístěna revizní šachta s čistícím kusem. Prostup základovým pásem bude opatřen chráničkou s přesahem min 100 mm a bude utěsněn. Vyčištěné vody z ČOV budou svedeny potrubím dlouhým cca 15 m do zasakovacích boxů.

Roční množství splaškových vod:

cca 1 750 m³

Přípojka dešťové kanalizace: Dešťové vody budou svedeny do zasakovacích boxů. Materiál přípojky je potrubí PVC DN250. Potrubí bude uloženo do nezamrzlé hloubky se spádem k zasakovacím boxům na pískové lože 150 mm a obsypáno min. 300 mm nad horní hranu potrubí a opatřeno signalizační fólií. Potrubí bude uloženo společně se signalizačním vodičem, na pozemku bude umístěna revizní šachta s čistícím kusem. Délka přípojky je 2,5 m.

Plocha střechy:	473 m ²
Průměrný dlouhodobý roční úhrn srážek:	1 451 mm
Průměrné roční množství dešťových vod:	686 m ³

Dispoziční řešení

Hlavním vstupem ze severní strany se vchází do části pro veřejnost v 1.NP. Na vstup navazuje zádveří, které odděluje teplotní zóny objektu. Objektem prochází podélná chodba, umožňující komunikaci mezi prostory restaurace a hygienického zařízení. V centrální části objektu se nachází schodiště s výtahem.

V jižní části 1.NP se nachází provozní část zaměstnanců, je zde kuchyň, denní místnost, recepce a skladovací prostory. Recepce je umístěna tak, aby byla přístupná návštěvníky z prostoru schodiště.

Část ubytovací se nachází ve 2.NP. Ze schodiště, respektive výtahu, se vstupuje do chodby, kde na protější stěně je umístěno 7 dvoulůžkových pokojů. V ubytovací části jsou umístěna hygienická zařízení pro pokoje a apartmán pro zaměstnance.

Ve sklepním podlaží je vedlejší vchod pro zaměstnance a zásobování. Vstupuje se do zádveří, které navazuje na chodbu s výtahem. Z chodby je přístupné schodiště s výtahem. Ve sklepě jsou skladovací místnosti, kotelna, sklad paliva a strojovna VZT, skladovací místnosti a garáž. Kotelna se skladem paliva je vybavena dalším pomocným vchodem z jižní strany.

Bezbariérové užívání stavby

Dle vyhlášky č. 398/2009 Sb. [34] o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb není nutné objekt řešit jako bezbariérový, není navržen pro 20 a více ubytovací lůžek. Na základě požadavků investora byl objekt řešen s přihlédnutím k bezbariérovému užívání.

Obecné požadavky na výstavbu

Projektová dokumentace je v souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. [33], o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů a s vyhláškou č. 501/2006 Sb. [31], O obecných požadavcích na využívání území.

Denní osvětlení a proslunění:

Denní osvětlení je zajištěno navrženými prosklenými výplněmi otvorů. V okolí stavby se nenachází žádná stojící stavba ani vzrostlé stromy, které by bránily proslunění objektu.

Akustika

Hygienické limity plynoucí z nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [35], O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, budou splněny. Objekt se nachází v klidné lokalitě bez zdrojů hluků. Vnitřní akustická pohoda bude zajištěna navrženými stavebními konstrukcemi a technickým řešením technologických zařízení.

Větrání:

V objektu bude instalováno nucené větrání. Větrání je řešeno v části D.1.4.b – Větrání.

Vibrace a hluk:

V navrhovaném objektu nebude instalován žádný podstatný zdroj vibrací a hluku, který by mohl zhoršit současné hlukové poměry pro okolí. Vibrace a hluk od VZT zařízení jsou řešeny v části D.1.4.b – Větrání.

b) Výkresová část

Není součástí projektové dokumentace.

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

a) Technická zpráva

Výkopy

V prostoru stavby a jejím bezprostředním okolí bude odstraněna vrchní vrstva ornice o mocnosti min. 300 mm. Zemina bude uložena do deponie na pozemku. V místě stavby bude provedena stavební jáma se svahovými stěnami o rozměrech cca 30x15 m do hloubky cca 3 m. Dle výkresové dokumentace budou provedeny rýhy pro základové pásy a jáma pro základovou desku výtahové šachty a pro část snížené podlahy v 1.PP. Rýhy budou hluboké lokálně max. 1 m. Výkopy budou provedeny strojně a rýhy před betonáží dočištěny ručně.

Základy

Objekt horské chaty bude založen na základových pásech z prostého betonu C16/20 tloušťky 550 mm pro nosné zdivo a 700 mm pro vnitřní podélnou nosnou stěnu. Před začátkem betonáže bude do rýhy položen zemní pásek Fe 30x4 mm uzemňovací soustavy hromosvodu s vývody pro svody ze střechy a jedním pro hlavní ochrannou pojistnici. V místě výtahové šachty bude vybetonovaná základová železobetonová deska tl. 300 mm na podkladní vyrovnávací vrstvu z prostého betonu. Podkladní beton bude tl. 150 mm vyztužen kari sítí 6/100x100 s přesahy minimálně 225 mm z betonu C20/25 a bude natažena přes základové pásy. Před betonáží pásu a základové desky musí být instalované chráničky pro prostupy inženýrských sítí. Betonáž se nesmí provádět do mokré a rozbahněné rýhy.

Hydroizolace

Hydroizolace spodní stavby je navržena z oxidovaných asfaltových pásů SKLOBIT 40 MINERAL. Hydroizolace slouží také jako pojistná izolace proti případnému pronikání radonu z podloží. Hydroizolace bude použita na obvodové stěny 1.NP ve styku se zeminou, základovou deskou a sokl objektu. Při izolování detailů musí být izolace vrstvena, aby nedošlo k jejímu porušení. U všech prostupů skrz hydroizolaci musí být kladen důraz na kvalitu provedených prací, je nutné dodržet technologický postup daný výrobcem hydroizolace. Před pokládkou hydroizolace musí být povrchy očištěny, vysušeny a opatřeny penetračním asfaltovým nátěrem. Hydroizolační pásy budou spojovány s min. přesahem 150 mm. V místnostech, kde je mokřý provoz (koupelny, kuchyně), bude pod nášlapnou keramickou vrstvou a keramické obklady stěn použita hydroizolační stěrka Baumit Baumacol.

Svislé konstrukce

Obvodové zdivo

Zdivo ve styku se zeminou v 1.NP bude vyzděno z přesných tvárnic POROTHERM 38 Profi tl. 380 mm na zdící tenkovrstvou maltu POROTHERM Profi. Do ložných spár bude vložena plochá výztuž MURFOR EFS280. Stěny budou izolovány hydroizolací SKLOBIT 40 MINERAL a opatřeny ochrannou přízdívkou z CPP. Sklepní stěna na jižní a východní fasádě bude zhotovena z tvárnic POROTHERM 50 Eko+ Profi tl. 500 mm. Obvodové zdivo v nadzemních podlažích bude vyzděno z přesných tvárnic POROTHERM 50 T tl. 500 mm na tenkostěnnou zdící maltu POROTHERM Profi.

Nosné zdivo

Vnitřní nosné zdivo bude provedeno z přesných tvárnic POROTHERM Profi tl. 300 mm, respektive 240 mm, zděné na tenkovrstvou zdící maltu POROTHERM Profi.

Příčky

Vnitřní příčky budou provedeny z příčkových POROTHERM Profi tl. 115 mm, mezi pokoji bude použito tvárnice POROTHERM AKU 19. Příčky budou vyzděny na tenkovrstvou zdící maltu POROTHERM Profi.

Vodorovné konstrukce

Podlaha 1.PP

Konstrukce podlahy v 1.PP je navržena jako zateplená podlaha v kontaktu se zeminou na podkladním betonu s rozdílnou nášlapnou skladbou. Podlaha se skládá z hydroizolace, tepelně izolačních desek DEKPERIMETER SD tl. 60 a 30 mm kladených kolmo na sebe, roznášecí vrstvy cementového potěru tl. 50 mm a nášlapné vrstvy z keramické dlažby celkové

tloušťky 10 mm. V případně podlahy v místnostech 008, 009 a 010 je tloušťka izolace 60 mm, roznášecí vrstva tl. 90 mm bude zhotovena z betonové desky C25/30 se svařovanou výztuží z KARI sítě a opatřena akrylátovým nátěrem.

Nadbetonávka

V místnosti 009 – Kotelna budou zhotoveny základy pro usazení akumulčních nádrží a kotlů. Základy budou zhotoveny nadbetonávkou na finální podlahu. Základ bude tvořen železobetonovou deskou tl. 200 mm z betonu C25/30 se svařovanou výztuží z KARI sítě.

Podlaha 1.NP

Část konstrukce podlahy v 1.NP je navržena jako zateplená podlaha v kontaktu se zeminou na podkladním betonu. Podlaha se skládá z hydroizolace, tepelně izolačních desek DEKPERIMETER SD tl. 80 a 60 mm kladených kolmo na sebe, roznášecí vrstvy cementového potěru tl. 50 mm a nášlapné vrstvy z keramické dlažby celkové tloušťky 10 mm.

Stropy

Konstrukce stropů jsou navrženy jako keramický trámečkový strop POROTHERM tl. 250 mm s keramickými stropními vložkami MIAKO. Stropní konstrukce bude zhotovena podle pokynů výrobce. Při rozpětí stropu nad 6 m bude zhotoveno ztužující žebro a použita vázaná výztuž v nadbetonávce keramických vložek.

Podlahy

Podlaha v 1. a 2.NP na nosné stropní konstrukci bude tvořena tepelnou (kročejovou) izolací z desek DEKPERIMETER SD tl. 60 a 30 mm kladených kolmo na sebe, roznášecí vrstvy cementového potěru tl. 50 mm a nášlapné vrstvy z keramické dlažby celkové tloušťky 10 mm nebo tlumící podložky MIRELON 4 mm a PVC linolea.

Schodiště

V objektu bude tříramenné železobetonové schodiště. Mezi sklepem a prvním nadzemním podlažím o parametrech 20x162,5/300 a mezi prvním a druhým podlažím 24x166,7/300. Podesty budou uloženy do kapes hlubokých 100 mm v nosném zdivu. Schodišťové stupně budou opřeny o stropní konstrukci. Schodiště bude opatřeno ocelovým zábradlím s dřevěným madlem ve výšce 1 000 mm po obou stranách zdiva.

Výpočet schodiště viz příloha č. 7 – Výpočet schodiště, řešení schodiště viz výkres číslo č. 011 – Schodiště.

Střešní konstrukce

Střecha bude realizována jako dvouplášťová pultová se sklonem 3°. Nosnou konstrukci střechy tvoří keramický trámečkový strop POROTHERM tl. 250 mm. Horní plášť je tvořen nosnou dřevěnou krovovou soustavou s pozednicemi a záklopem z OSB desek. Na nosnou konstrukci bude položena tepelná izolace ISOVER EPS 100 o tloušťce 2x180 mm. Na střeše je navržená asfaltová krytina GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL. Vrstva pod vrchním pláštěm bude větrána, větrací otvory musí být opatřeny bezpečnostními mřížkami. Střecha je navržena jako nepochozí střecha s výjimkou běžné údržby.

Výplně otvorů

Výplně vnějších svislých otvorů

Veškeré vnější okenní výplně budou osazeny plastovými okny WINDEK PVC CLIMA STAR 82 s izolačním trojsklem (4–18–4–18–4). Součinitel prostupu tepla sklem $U_g = 0,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, rámu $U_f = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$. Připojovací spára bude řešena PUR výplní tl. 10 mm.

Dveřní výplně budou provedeny z částečně prosklených dveří z profilů shodných s okny.

Výplně vnějších ležatých otvorů

Pro přístup na střechu bude použito střešního vlezu pro dvouplášťové střechy. Součinitel prostupu tepla $U = 1,59 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Výplně vnitřních otvorů

Vnitřní dveře budou dřevěné s ocelovými nebo obložkovými zárubněmi, dle výkresové dokumentace. Dveře budou opatřeny kováním dle přání investora. Dveře do místností, kde není navrženo rovnotlaké větrání musí být opatřeny větracími otvory.

Dveře do kotelny a strojovny VZT musí být plechové a opatřeny samozavíračem.

Komín

Komínové těleso pro kotel na pelety. Třísložkový nerezový komín, vnitřní průměr 350 mm, tloušťka izolace 50 mm. Výška komína 13,5 m, účinná výška 11,5 m.

Klempířské prvky

Oplechování střechy, parapetů oken a výdechů VZT, bude zhotoveno z pozinkovaného plechu s černým nástřikem min. tloušťky 0,6 mm. Odvodnění střešních ploch bude realizováno z pozinkovaného plechového odvodňovacího systému firmy Lindab v černé barvě.

Truhlářské prvky

Budou provedeny dřevěné markýzy nad vchody do objektu v 1.PP o velikosti 2 000x1 000 mm a 3 700x2 100 mm nad hlavním vchodem. V interiéru jsou navrženy stěny v hygienických prostorech z vysokotlakého laminátu HPL tl. 12 mm.

Zámečnické prvky

V objektu je navržena plošina s pororošty a žebříkem v místnosti 010 – Sklad. Rozměry 2x1 m, výška 1,25 m. Dále jsou navržena ocelová zábradlí s dřevěným madlem ve výšce 1 000 mm na schodišti. Venkovní zapuštěné čistící rohože. Další zámečnické prvky budou navrženy podle požadavků stavby, např. kotvení zábradlí, kotvení teplovodní vytápěcí jednotky, elektrických přímotopů a podobně.

Úpravy povrchů

Vnější povrchy

Finální vrstva Baumit Termo omítka EXTRA tl. 20 mm na fasádě v 1. a 2.NP, sokl a stěna 1.PP včetně opěrných zdí bude oblepena kamenným obkladem na flexibilní lepidlo Baumit.

Vnitřní omítky

Finální vrstva štuková omítka Baumit UNOGOLD nanesená na jádrovou omítku Baumit.

Vnitřní podlahy

Keramická dlažba Rako tl. 6 mm na flexibilní lepidlo Baumit, na roznášecí vrstvě bude nanесena hydroizolační stěrka Baumit Baumcol. PVC linoleum na pružné tlumící podložce MIRELON, betonový potěr s akrylátovým nátěrem proti prašnosti. Skladby a umístění podlah dle projektu.

Vnitřní obklady

Keramický obklad Rako tl. 7 mm na flexibilní lepidlo Baumit. V místnostech s mokřým provozem bude pod obklad nanесena hydroizolační stěrka Baumit Baumcol.

Zásobník pelet

Jedná se dřevěnou vestavbu do místnosti 010 – Sklad paliva. Navržena je z trámů 100x100 mm opláštěnou OSB deskami, vnitřní prostor stěny bude vyplněn tepelnou izolací. Vnitřní prostor bude od obvodových stěn a podlahy odizolován hydroizolací. Konstrukce bude obsahovat plnicí otvory, montážní otvor a otvory pro zasunutí šnekových dopravníků a hadice pro dopravu ze zásobníku paliva. Vnitřní stěny budou opatřeny ochrannými gumovými pásy. Uvnitř zásobníku budou zhotoveny skluzy do tvaru „V“ umožňující gravitační posun pelet k dopravníkům. Sklad bude zastřešen záklopem z desek.

Výtah

V objektu je navržen hydraulický výtah firmy Výtahy Myslický, splňující rozměrové požadavky pro bezbariérové užívání. Velikost kabiny 1100x1400 mm, nosnost 630 kg.

b) Vstup do objektu

Vstupy do objektu v 1.PP budou opatřeny dřevěnou markýzou velikosti 2 000x1 000 mm a čistící rohoží. Úroveň vstupu do 1.PP bude -3,270 m. Vstup do 1.NP bude rovněž opatřen markýzou velikosti 3 700x2 100 mm a čistící rohoží. Zpevněné plochy před objekty budou vyspádované od objektu.

c) Výkresová část

Číslo	Název	Měřítko	Formát
002	Základy	1:50	12xA4
003	Půdorys 1.PP	1:50	8xA4
004	Půdorys 1.NP	1:50	12xA4
005	Půdorys 2.NP	1:50	12xA4
006	Řez A-A'	1:50	8xA4
007	Výkres skladby a sestavy na kótě +3,600m	1:50	8xA4
008	Půdorys střechy	1:100	3xA4
009	Pohledy	1:100	6xA4
010	Detail	1:20	2xA4
011	Schodiště	1:50	3xA4

Tab. 2 - Seznam výkresů: Pozemní stavitelství

d) Statické posouzení

Není řešeno.

e) Plán kontroly spolehlivosti konstrukcí

Není řešeno.

D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení

a) Technická zpráva

Není řešeno.

b) Výkresová část

Není řešeno.

D.1.4 Technika prostředí staveb

V projektu jsou řešeny tyto části:

Vytápění – viz část D.1.4.a – Vytápění

Větrání – viz D.1.4.b – Větrání

D.2 Dokumentace technických a technologických zařízení

Není řešeno.

HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

na parcele č. 843/5 v k. ú. Krásná pod Lysou horou

D.1.4.a TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – VYTÁPĚNÍ

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
(499/2006 Sb., 62/2013 Sb.)

Investor:

Fakulta stavební – VŠB – TU Ostrava

Projektant:

Bc. Štěpán Knapík

D.1.4.a TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – VYTÁPĚNÍ**a. Úvod**

Obsahem této projektové části je návrh teplovodního vytápění a zdroje tepla pro objekt horské chaty. K vytápění slouží desková otopná tělesa, zdrojem tepla je automatický kotel na pelety.

b. Výchozí podklady

- Navržené stavební řešení dle pozemní části této dokumentace
- Projektční podklady dodavatelů technologií
- Normy ČSN, vyhlášky a zákony v platném znění

c. Požadavky na profesi**c.1 Požadavky na profesi – zadání**

Teplovodní kotelna s automatickými kotly na pelety v místnosti 009 – Kotelna s parametry:

Přípojný tepelný výkon:	141.3 kW [2]
Instalovaný výkon:	198 kW
Palivo:	pelety EN Plus A1/A2 dle ČSN EN ISO 17225-2 [16]
Minimální teplota v kotelně:	10 °C
Maximální teplota v kotelně:	40 °C
Teplotní spád zima:	80/60 °C (při $t_e = -20$ °C)
Ohřev teplé vody:	55 °C

c.2 Klimatické údaje

Název stavby:	Horská chata s kuchyní – vytápění a větrání
Místo stavby:	obec Krásná pod Lysou horou
Katastrální území:	673391, Krásná pod Lysou horou
Parcelní číslo:	843/5
Nadmořská výška:	+800 m. n. m.
Průměrná teplota v otopném období:	+2,4 °C
Návrhová venkovní teplota (zima/léto):	-20/+35 °C

d. Popis technického řešení

Vytápění objektu bude teplovodní s nuceným oběhem. Jako otopné plochy jsou navržena desková otopná tělesa firmy Korado. Větve vytápění jsou rozděleny na větev 1 a 2 podle nadzemních podlaží v objektu. Zdrojem tepla budou dva automatické kotle na dřevní pelety. Instalovaný výkon bude sloužit i k přípravě TV a pro ohřev vzduchu ve větracích jednotkách.

Základní zařízení technologie vytápění:

- 2x kotel o jmenovitém výkonu 99 kW
- akumulční nádoby topné vody (2x2,0 m³)
- kombinovaný rozdělovač/sběrač topné vody
- jednotlivé větve topných okruhů včetně oběhových čerpadel a regulačních armatur
- zabezpečovací zařízení (pojistné zařízení, expanzní zařízení, omezovače)
- chemická úprava s doplňováním vody do topného systému
- trubní rozvody
- spalínová cesta
- sklad paliva, odpopelňovací zařízení
- a další

d.1 Bilance energií, médií a hmot**d.1.1 Tepelné ztráty**

Návrhová tepelná ztráta prostupem Φ_T [kW]	Návrhová tepelná ztráta větráním Φ_V [kW]	Návrhový tepelný výkon Φ_{HL} [kW]
13,8	127,5	141,3

Tab. 3 - Tepelné ztráty objektu

Podrobný výpis tepelných ztrát vypočtený po místnostech viz příloha č. 3 – Výpočet tepelných ztrát

d.1.2 Přípojný tepelný výkon soustavy dle ČSN 06 0310 [10]

$$Q_{PRIP}^I = 0,7Q^{TOP} + 0,7Q^{VET} + Q^{TV} = 0,7 * 13,8 + 0,7 * 127,5 + 5,3 = 104 \text{ kW} \quad [1]$$

$$Q_{PRIP}^{II} = Q^{TOP} + Q^{VET} = 13,8 + 127,5 = 141,3 \text{ kW} \quad [2]$$

d.1.3 Požadovaná záloha

Dle ČSN 06 0310 [10] je požadovaná záloha 60 % jmenovitého výkonu při poruše jednoho kotle s tím, že se odečítá požadovaný výkon pro přípravu TV.

$$ZAL = 0,6(Q_{PRIP}^H - Q^{TV}) = 0,6(141,3 - 5,3) = 81 \text{ kW} \quad [3]$$

d.1.4 Potřeba energie

Byla určena na základě tepelných ztrát objektu a potřeby tepla pro přípravu teplé vody.

Předpokládaná roční potřeba tepla: 396,3 MWh

Návrhová potřeba pelet: 84 t (130 m³)

Reálná spotřeba paliva je závislá za způsobu vytápění, průběhu venkovních teplot v topném období a kvalitě dřevních pelet.

d.2 Zdroj tepla

Zdrojem tepla budou dva kotle na pevná paliva Guntamatic BIOCOM 100 o jmenovitém výkonu 2x99 kW = 198 kW splňující emisní hodnoty pro kotle třídy 5 dle ČSN EN 303–5 v souladu s vyhláškou č. 415/2012 Sb. o přípustné úrovni znečišťování a jejím zjišťování a o provedení některých dalších ustanovení zákona o ochraně ovzduší. Palivem bude dřevní peleta EN Plus A1/A2 dle ČSN EN ISO 17225–2 [16]. Doprava pelet bude automatická pneumatickým způsobem.

Kotelna spadá do III. kategorie se jmenovitým tepelným výkonem alespoň jednoho kotle 50 kW a vyšší do součtu jmenovitých tepelných výkonů kotlů 0,5 MW a kotelna se součtem jmenovitých tepelných výkonů kotlů větším než 100 kW do součtu jmenovitých tepelných výkonů kotlů 0,5 MW dle vyhlášky č. 91/1993 Sb. [37].

Kotle na pelety budou umístěny na betonových základech nadbetonovaných nad podlahu kotelny. Palivo do mezi-zásobníku kotle bude dopravováno gumovými hadicemi ze zásobníku pelet. Zásobník pelet má využitelný objem cca 65 m³.

Šnekovým dopravníkem bude palivo přiváděno do vysokoteplotní spalovací komory, kde je zapalováno automaticky. Palivo odhořívá na kruhovém hořáku za současného přivádění primárního vzduchu. Nad ním umístěný dvoudílný sekundární věnec přidavného spalování s přívodem sekundárního a terciárního vzduchu zajišťují dokonalé spalování vznikajících plynů. Všechny ventilátory přívodu vzduchu jsou nezávislé. Dokonalé dohoření podporuje nad spalovací komorou umístěný deflektor, který zároveň vhodně usměrňuje spaliny před vstupem do tepelného výměníku.

Ten je umístěn za topeništěm a jeho teplosměnné plochy jsou čištěny automaticky. Tím je zabezpečeno dosažení vysoké účinnosti zařízení. Optimální proudění spalin je zabezpečeno odtahovým ventilátorem s plynulou regulací v závislosti na aktuálním podtlaku ve spalovací komoře, který je kontinuálně snímán. Popel je po dohoření pomocí dvou šneků vynášen do zásobníku popela. Funkce celého kotle je kontrolována řídicí jednotkou, která umožňuje nastavení požadovaného režimu pro různá paliva. Řídicí jednotka optimalizuje spalovací proces v celém rozsahu výkonu kotle kontinuálním snímáním přebytku kyslíku lambda sondou ve spalinách. Tím je zabezpečena vysoká účinnost zařízení v celém rozsahu regulovatelnosti. Výkon kotle lze regulovat v rozsahu 22–100 %.

Kotel je vybaven bezpečnostním výměníkem tepla, který zajistí chlazení kotle při výpadku elektrické energie. Nejvyšší přípustná provozní teplota kotle je 110 °C. Aby nedošlo k překročení nejvyšší přípustné provozní teploty, je nutné připojení dochlazovací smyčky dle EN 12828, ověřený podle EN 14597, která se aktivuje při 95 °C. Přepouštěcí tlak musí činit nejméně 2 bar, nejvíce však 6 bar. Napojení bude provedeno podle výkresu č. 102 – Schéma.

Typ	GUNTAMATIC BIOCOM 100	Jednotka
Palivo	Pelety EN Plus A1/A2	ČSN EN ISO 17225–2
Výkon kotle	99	KW
Teplotní spád	80/60	°C
Min. teplota vratu	55	°C
Komínový tah	2–15	Pa
Obsah vody	256	litr
Provozní tlak	3	bar
Kouřovod	180	mm
Přívod	2	palec
Vrat	2	palec
Bezpečnostní výměník	3/4	palec
Vypouštění	1,2	palec
Hydraulická ztráta Teplotní rozdíl 20 K	4 240 2,5	kg/hod mbar
Celková hmotnost kotle	865	kg

Tab. 4 - Parametry kotle

Kompletní specifikace viz příloha č 8 – Kotel Guntamatic BIOCOM 100.

d.3 Teplovodní systém vytápění

Jmenovitý teplotní spád topné soustavy je 80/60 °C. Nejnižší povolená teplota vratu je 55 °C. Instalované kotle budou napojeny na topný systém přes kotlové okruhy s vlastními oběhovými čerpadly do akumulčních nádob o objemu 2x2 m³ dle výkresu č. 102 – Schéma. V kotlovém okruhu u každého kotle bude regulace teploty zpátečky na 60 °C pomocí 3–cestné regulační armatury s elektrickým pohonem.

Akumulační nádoby budou zajišťovat vyrovnaní disproporce výroby tepla v kotlích a odběrem topné soustavy a dále budou vyrovnávat dynamické tlaky oběhových čerpadel kotlových okruhů a okruhů topné soustavy. Akumulační nádoby budou zapojeny do série. Každá akumulční nádoba bude osazena 5 teplotními čidly pro řídicí systém. Součástí každé akumulční nádoby bude tepelná izolace s ochrannou povrchovou úpravou.

Otopná soustava bude napojena ke zdroji přes kombinovaný rozdělovač se sběračem. Kombinovaný rozdělovač se sběračem bude potrubím propojen s výše uvedenými akumulčními nádobami dle výkresu č. 102 – Schéma. Rozdělovač a sběrač bude napojovat jednotlivé větve větví otopných větví a VZT zařízení.

Rozdělení topných větví je patrné z výkresu č. 102 – Schéma, kombinovaný rozdělovač se sběračem má následující hrdla o topných výkonech:

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| • ÚT – Větev V1 (1.PP/1.NP, 50/60 °C) | 11,5 kW |
| • ÚT – Větev V2 (2.NP, 50/60 °C) | 8,5 kW |
| • VZT – Objekt | 40 kW |
| • VZT – Kuchyně | 40 kW |
| • VZT – Sahara | 60 kW |

Větev pro ohřev TV je napojena před kombinovaným rozdělovačem se sběračem, výkon větve je 100 kW.

Dle vyhlášky č. 193/2007 [38] §4 je maximální teplota topné vody v nevýrobních objektech 75 °C. Proto budou větve ÚT opatřeny třicestným regulačním kohoutem s elektrickým pohonem. Jmenovitý teplotní spád větví ÚT je 60/50 °C

d.3.1 Otopná plocha

Otopná plocha bude tvořena ocelovými deskovými tělesy Korado v provedení K (klasik) a VK (ventil kompaktní). V koupelně je navrženo trubkové ocelové těleso. Tělesa budou napojena na soustavu pomocí přímých termostatických radiátorových ventilů a přímého radiátorového

šroubení. V místnosti 008 – Strojovna VZT a 009 – Kotelna budou instalovány elektrické přímotopy s výkonem 1 000 W.

Přednastavení regulačních armatur a výpis se specifikací těles viz výkresová část ÚT a příloha č. 23 – Dimenzování soustavy vytápění.

d.3.2 Regulace

Soustava otopných těles bude vyregulována pomocí přímých termostatických radiátorových ventilů DN15 a přímého radiátorového šroubení DN15. Teplovodní systém jako celek bude řízen externí regulací na základě měření z teplotních a tlakových čidel s dálkovým přenosem. MaR není součástí tohoto projektu.

Přednastavení regulačních armatur viz výkresová část ÚT a příloha č. 23 – Dimenzování soustavy vytápění.

d.3.3 Potrubní rozvody

Potrubí

Propojovací potrubí bude konstruováno dle ČSN 06 0310 [10] Tepelné soustavy v budovách – Projektování a montáž.

Rozvody mezi zařízeními a na kombinovaném rozdělovači se sběračem budou provedeny z trubek ocelových, hladkých, bezešvých a z trubek závitových dle ČSN EN 10216–1 z materiálu P235TR2 a varných tvarovek dle ČSN EN 10253–2 z materiálu P235TR2.

Při montáži budou použity následující rozměry ocelových hladkých bezešvých trubek:

DN 15	Ø 21,3x2,6 mm
DN 20	Ø 26,9x2,6 mm
DN 25	Ø 33,7x2,6 mm
DN 32	Ø 42,4x2,6 mm
DN 40	Ø 48,3x2,6 mm
DN 50	Ø 60,3x2,9 mm
DN 65	Ø 76,1x2,9 mm
DN 80	Ø 88,9x3,2 mm
DN 100	Ø 114,3x3,6 mm

Závitové trubky:

DN 15 (závitové 1/2")	Ø21,3x2,6 mm
DN 20 (závitové 3/4")	Ø26,9x2,6 mm
DN 25 (závitové 1")	Ø33,7x3,2 mm
DN 32 (závitové 5/4")	Ø42,4x3,2 mm
DN 40 (závitové 6/4")	Ø48,3x3,2 mm
DN 50 (závitové 2")	Ø60,3x3,6 mm

Rozvody větví ÚT budou provedeny z trubek měděných dle ČSN EN 1057:2006+A1:2010 a tvarovek spojovaných pájením dle ČSN EN 1254-1:2000, případně ČSN EN 1254-4:2000.

Při montáži budou použity následující rozměry měděných trubek:

Ø 12x1 mm
 Ø 15x1 mm
 Ø 18x1 mm
 Ø 22x1 mm
 Ø 28x1 mm
 Ø 35x1,5 mm

Pro umístění teplotních čidel je nutné na potrubí navařit návarky a ty vybavit jímkami pro teplotní čidla. Pro teplotní čidla měřičů tepla je nutné umístit čidlo pod úhlem 45° proti proudu média a použít šikmý návarek. U dimenzí menších než DN50 je nutné pro čidlo vytvořit rozšířený úsek potrubí na DN65 a čidlo umístit do tohoto místa.

DN	50	65
Délka přímého návarku	60	60
Délka jímky pro přímý návarek	105	105
Délka šikmého návarku	130	150
Délka jímky pro šikmý návarek	165	165

Tab. 5 - Délka návarků

Dilataci

Dilatace potrubí je řešena tvarovým uspořádáním pomocí kompenzačních útvarů ve tvaru U, L a Z.

Uložení

Potrubí vedené pod stropy bude zavěšeno pomocí závěsného systému, např. Hilti, Koňářík.

Potrubí vedené v podlaze (úseky větví ÚT v 1.NP) bude uloženo ve vrstvě tepelné izolace.

Maximální vzdálenosti uložení ocelových potrubí pro jednotlivé dimenze budou následující:

DN	max. vzdálenost uložení
15	1,5 m
20	2,0 m
25	2,1 m
32	2,4 m
40	2,6 m
50	3,0 m
65	3,4 m
80	3,8 m
100	4,3 m

Vypouštění a odvzdušnění potrubí

Všechna nejnižší místa budou opatřena vypouštěcími kulovými kohouty (1/2“). Všechna nejvyšší místa budou opatřena odvzdušněním (automatické odvzdušňovací ventily (1/2“)). Zařízení budou opatřena vypouštěním dle výrobce. Potrubí bude spádováno k místům opatřeným vypouštěním ve spádu 3 až 5 ‰.

Pro vypuštění zařízení v Kotelně a VZT strojovně jsou v místnostech navrženy podlahové vpusti.

Tepelná izolace

Izolace potrubí bude splňovat požadavky vyhlášky č. 193/2007 [38]. Potrubí bude zaizolováno tepelnou izolací pomocí pouzder s hliníkovou fólií. Veškerá čela této izolace budou ukončena hliníkovou fólií proti vydrolení minerální vaty a vniknutí vody pod plášť izolace. Armatury v interiéru budou opatřeny snímatelnými izolačními návleky.

Minimální tloušťky izolací budou následující pro maximální deklarované hodnoty součinitelů tepelné vodivosti $\lambda = 0,055 \text{ W/m.K}$ při 100°C dle EN ISO 13787.

Ocelové potrubí:

DN 15	45 mm
DN 20	40 mm
DN 25	45 mm
DN 32	55 mm
DN 40	35 mm
DN 50	40 mm
DN 65	55 mm
DN 80	45 mm
DN 100	60 mm

Měděné potrubí:

Ø 12x1 mm	25 mm
Ø 15x1 mm	30 mm
Ø 18x1 mm	35 mm
Ø 22x1 mm	30 mm
Ø 28x1 mm	40 mm
Ø 35x1,5 mm	50 mm

Nátěry

Veškeré nově namontované ocelové potrubí a ocelové konstrukce budou opatřeny 2x základním nátěrem. Potrubí a ocelové konstrukce, které nebudou zakryty izolacemi, budou dále opatřeny 2x vrchním nátěrem. Nátěrové hmoty musí odolávat teplotám páry.

Potrubí budou opatřena štítky, šipkami a barevnými pruhy podle provozní tekutiny dle ČSN 13 0072. Potrubí, zařízení a hlavní uzávěry budou označeny orientačními štítky dle uvedené ČSN.

d.3.4 Zabezpečovací zařízení

Teplovodní topná soustava bude zabezpečena pojistnými ventily, expanzním zařízením a omezovači.

Pojistné zařízení

Pojistné zařízení je tvořeno pojistnými ventily, které jsou součástí kotlových okruhů.

Otevírací tlak pojistného ventilu PSV: 3,0 bar

Expanzní zařízení

Pro vyrovnání tlaku v topné soustavě v důsledku tepelné roztažnosti vody byl do systému navržen Expanzní čerpadlový automat Reflex Variomat. Expanzní čerpadlový automat pro udržování tlaku, odplyňování a doplňování topné soustavy s expanzní beztlakovou nádobou o objemu 200 l sestavený do funkčního celku do modulárního rámového systému pro topnou soustavu o parametrech: tepelný výkon zdroje 200 kW, objem soustavy cca. 5 m³, statický tlak 0,8 bar, otevírací tlak PSV 3 bar, expanzní objem 144 litrů.

Tlakové poměry v soustavě:

Statický tlak 0,8 bar

Minimální provozní tlak 1,0 bar

Maximální provozní tlak 2,5 bar

Otevírací tlak pojistného ventilu 3,0 bar

Omezovače

Omezovače teploty budou osazeny na obou kotlích a jsou součástí dodávky každého kotle.

Omezovače maximálního tlaku budou osazeny na obou kotlích a jsou součástí dodávky každého kotle.

Jištění proti nedostatku vody bude řešeno osazením omezovače minimálního tlaku na každém kotli.

d.3.5 Zkoušky

Zkouška těsnosti

Smontované zařízení musí být před uvedením do provozu vyzkoušeno dle ČSN 06 0310 [10].

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto. Propláchnutí se provádí při demontovaných zařízení, u kterých by shromážděné nečistoty mohly vést k jejich poškození. Propláchnutí se provádí při 24hodinovém provozu oběhových čerpadel. Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení bude proveden zápis.

Na díle budou provedeny tyto zkoušky:

- a. zkouška těsnosti dle ČSN 060310 [10]
- b. provozní zkoušky dle ČSN 060310 [10]

add. a) Vodní tepelná soustava se bude zkoušet vodou na nejvyšší dovolený přetlak, což je otevírací přetlak pojistného ventilu (3,0 bar, otevírací přetlak PSV). Naplněná soustava řádně odvzdušněná se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěná nejméně 6 hodin, po kterých se provede nová prohlídka. Výsledek této zkoušky se považuje za úspěšný neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti nebo neprojeví-li se znatelný pokles hladiny v expanzní nádobě. Zkouška se provádí za účasti investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

add. b) Provozní zkoušky se dělí na dilatační a topné.

- dilatační: Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší provozní teplotu a pak se nechá vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se ještě jednou tento postup opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutné zkoušku po provedení opravy opakovat. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis.
- topné: Tyto zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení (vyregulování průtoků na jednotlivých vyvažovacích ventilech). U soustav nad 100 kW zkouška trvá min. 72 hodin. Zkouška se provádí v topném období. Během zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam. Topné zkoušky se provádějí za účasti investora, uživatele, dodavatele a projektanta. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu.

Stavební zkouška

Po úplném dohotovení a smontování potrubí se provede jeho stavební zkouška, kterou se zjistí, zda celkové provedení a použitý materiál odpovídá požadavkům realizačního projektu a dále se kontroluje připravenost k provozu.

Při stavební zkoušce se zjišťuje zejména:

- funkce armatur
- dokončení všech svářečských prací
- správné umístění odvzdušnění a vypouštění
- spádování potrubí
- správnost uložení potrubí

O výsledku stavební zkoušky musí být vydáno potvrzení, že byly splněny všechny náležitosti.

d.4 Rozvod studené vody a upravené vody

Jedná o rozvody pro dochlazovací smyčku kotle a přívod neupravené vody do expanzního automatu s CHÚV.

Při montáži budou dodrženy všechny montážní pokyny výrobce plastového potrubí a platná legislativa – především ČSN EN 806–1 až 4 – Vnitřní vodovody pro rozvod vody určené k lidské potřebě.

Potrubí

Rozvody vody budou provedeny z plastového potrubí PPR PN20 a nerezového potrubí dle EN 10217–7 z materiálu 1.4301.

Při montáži budou použity následující rozměry plastového potrubí:

Ø 32x4,4 mm

Ø 40x5,5 mm

Při montáži budou použity následující rozměry nerezového potrubí:

DN25

Ø 33,7x3 mm

Dilatace

Dilatace potrubí je řešena tvarovým uspořádáním pomocí kompenzačních útvarů ve tvaru U, L a Z.

Uložení

Maximální vzdálenosti uložení potrubí PPR PN20 pro jednotlivé dimenze budou následující:

DN	max. vzdálenost uložení
25 (Ø32)	0,90 m
32 (Ø40)	1,00 m

Vypouštění a odvzdušnění

Všechna nejnižší místa budou opatřena vypouštěcími kulovými kohouty (1/2“). Všechna nejvyšší místa budou opatřena odvzdušněním (automatické odvzdušňovací ventily (1/2“)).

Zařízení budou opatřena vypouštěním dle výrobce. Potrubí bude spádováno k místům opatřených vypouštěním ve spádu 3 až 5 ‰.

Tepelná izolace

Potrubí studené vody bude opatřeno izolací z pěnového polyetylenu bez povrchové úpravy. Tloušťky izolací budou následující:

DN 25	32/10 mm (vnitřní průměr /tloušťka)
DN 32	40/10 mm (vnitřní průměr /tloušťka)

d.5 Spalinové cesty

d.5.1 Kouřovody

Výstup z každého kotle bude zajištěn samostatným kouřovodem, který bude napojen na společný sběrný kouřovod, který bude přes sopouch zaústěn do komína. Na výstupu z každého kotle bude osazena uzavírací klapka s elektrickým pohonem, aby bylo možné provozovat pouze jeden kotel. Chod každého kotle bude svázán s příslušnou uzavírací klapkou, která bude opatřena koncovými spínači.

Konstrukce kouřovodů bude 3–složková:

- kouřovod: nerezový plech, min. tl. 2,0 mm, mat. 1.4301
- tepelná izolace: 50 mm izolace
- opláštění: nerezový plech, min. tl. 0,6 mm, mat. 1.4301

Průměry kouřovodů budou dle výkresu č. 102 – Schéma. Výstup z kotle bude Ø 250 mm, společný kouřovod bude Ø 350 mm.

Na výstupu z každého kotle bude na kouřovodu osazeno:

- návarek pro měření emisí se zátkou
- návarek pro měření protitlaku spalín se zátkou
- měření tlaku přímé manometrem
- měření teploty přímé teploměrem

Do kouřovodu před zaústěním do komína bude vložen regulátor. Kouřovody budou dále osazeny přechodovými a kontrolními (kontrolní otvory u každého oblouku 90°) díly, oblouky, měřícími jímkami a jímkami kondenzátu. Dispoziční řešení viz výkres č. 104 – Spaliny.

Ze společného kouřovodu bude odveden kondenzát potrubím do navržené podlahové vpusti. Potrubí pro kondenzát bude provedeno z nerezavějící oceli třídy 1.4301 DN 25. Na potrubí bude proveden kontrolovatelný sifon s vodním sloupcem min. 0,3 m zajišťující protitlak.

d.5.2 Komín

Třísložkový nerezový komín z materiálu 1.4301, vnitřní průměr 350 mm, tloušťka izolace 50 mm. Výška komína 13,5 m, účinná výška 11,5 m. Ve spodní části komína bude umístěn kontrolní a čistící otvor. Ze dna bude odveden kondenzát stejným způsobem jako kondenzát z kouřovodu.

d.6 Přívod spalovacího vzduch, větrání kotelny

Spalovací vzduch bude přiváděn otvorem 1 000x500 mm na jižní fasádě objektu. Větrání je řešeno v části D.1.4.b – Větrání. Potřebné množství spalovacího vzduchu je 450 m³/h, výpočet je uveden v příloze č. 32 – Výpočet potřeby spalovacího vzduchu.

Zařízení	Průtok [m ³ /h]	Poznámka
VZT1	450	Spalovací vzduch (2 kotle)
VZT2	1 160	4x výměna vzduchu
VZT2	2 900	10x výměna vzduchu (odvod tepelné zátěže)
VZT4	70	1x výměna vzduchu v zásobníku

Tab. 6 - Navržené větrání Kotelny

Podtlak v kotelně nesmí klesnout pod 3 Pa.

d.7 Chemická úprava vody, doplňování do topného systému

Chemická úprava je součástí expanzního automatu Reflex Variomat. Změkčovací kapacita je 6 000 l x °dH, maximální průtok 360 l/h.

d.8 Měření tepla

V kotelně bude osazeno následující měření:

- Měřič tepla: celková spotřeba tepla pro vytápění (pozice č. 8.1)
- Měřič tepla: celková spotřeba tepla pro ohřev teplé vody (pozice č. 8.2)
- Měření tepla podružné: každé oběhové čerpadlo (na větvích RS) bude s integrovaným měřičem tepla

Poloha viz Výkres č. 102 – Schéma

d.9 Sklad paliva, odpopelnění

Zásobník pelet tvoří vestavba v místnosti 010 – Sklad paliva, pro zvětšení kapacity skladu je podlaha ve skladu snížena o 1,2 m oproti úrovni podlahy v 1.PP. Zásobník pelet bude dřevěné konstrukce opatřený hydroizolací proti pronikání vlhkosti. Konstrukce bude obsahovat plnicí otvory, montážní otvor a otvory pro zasunutí šnekových dopravníků a také tepelně izolované hadice pro dopravu ze zásobníku paliva do mezi-zásobníku paliva na kotli. Vnitřní stěny zásobníku budou chráněny před rychle pohybujícími se peletami gumovými pásy. Uvnitř zásobníku budou zhotoveny skluzy do tvaru „V“ umožňující gravitační posun pelet k dopravníkům. Bezpečnost práce a dodržení technologických pravidel při plnění zásobníku paliva je odpovědná osoba provádějící plnění. Zásobník bude osazen 2 ks 5 m po segmentech skládaných šnekových dopravníků. Šnekový dopravník dopraví pelety do místa pneumatického podavače, který automaticky dopravuje pelety do zásobníku na kotli. Zásobník paliva bude provětráván ventilátorem.

V kotelně budou instalovány dvě popelnice, do kterých bude automaticky dopravován popel od obou kotlů. Odpopelnění probíhá pomocí pneumatického systému plně automaticky mezi popelníkem kotle a popelnicí.

Druh paliva	dřevní peleta EN Plus A1/A2 dle ČSN EN ISO 17225–2 [16]
Skladovací kapacita	cca 65 m ³
Perioda plnění zásobníku	2 x rok

Plnění zásobníků paliva bude ze speciálních autocisteren s pneumatickým přečerpáním hadicí do zásobníku pelet.

e. Poruchové a havarijní stavy

- Výpadek elektrické energie
 - CENTRAL/TOTAL stop
- Čidlo teploty v kotelně
 - Překročení limitní hodnoty teploty $t_i = 40\text{ °C}$ – akustická a optické signalizace do místa obsluhy a přes ŘS do místa dálkového řízení zdroje.
 - Překročení limitní hodnoty teploty $t_i = 45\text{ °C}$ – řízené odstavení kotelny z provozu – akustická a optické signalizace do místa obsluhy a přes ŘS do místa dálkového řízení zdroje.

- Čidlo zaplavení kotelny
 - Čidlo je umístěno u podlahy, zaplavení čidla – odstavení kotelny z provozu a akustická a optická signalizace do místa obsluhy a přes ŘS do místa dálkového řízení zdroje.
- Omezovače: tlaky, teploty, hladiny, které jsou součástí kotle, řeší ŘS kotlů
- Omezovač teploty – přehřátí teplé vody (TV)
 - Překročení limitní hodnoty teploty teplé vody (TV) v akumulaci TV: odstavení z provozu čerpadla 7.3 a akustická a optická signalizace do místa obsluhy a přes ŘS do místa dálkového řízení zdroje.
- Čidlo koncentrace CO
 - akustická a optická signalizace do místa obsluhy
- Větrání kotelny:
 - Porucha ventilátoru:
 - Řízení odstavení kotelny z provozu a akustická a optická signalizace do místa obsluhy a přes ŘS do místa dálkového řízení zdroje.
- CENTRAL/TOTAL stop

f. Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení zařízení do užívání

- Pasporty zařízení
- Pasporty tlakových zařízení
- Dokumentace ke kotlům
- Dokumentace k ostatním zařízením
- Protokol o zkoušce těsnosti a tlakové zkoušce
- Protokol o provozní zkoušce
- Protokol o komplexním vyzkoušení díla
- Předpis výrobce pro provoz a údržbu
- Dokumentace k zařízení
- Dokumentace skutečného stavu
- Místní provozní předpis zpracovaný provozovatelem (MPP)
- Souhlas (nařízení) stavebního úřadu s uvedením do zkušebního provozu a následně do trvalého provozu (kolaudační rozhodnutí)
- a další

g. Montáž zařízení

Svářeči musí mít kvalifikaci dle EN 287–1 pro příslušné svařovací metody, materiálové skupiny, rozměrové rozsahy a svařovací polohy.

Kvalita prováděných svářečských prací musí odpovídat EN ISO 3834–3 (standardní).

h. Požadavky na provedení zařízení

Zařízení jsou navržena ve standardních provedeních v souladu s požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle vyhlášky č. 192/2005 Sb. Při montáži budou dodrženy montážní postupy uvedené v návodech jednotlivých strojních zařízení a armatur, pokud je nebude montovat přímo výrobce či dodavatel zařízení a dále budou dodrženy závazné předpisy o protipožární ochraně a o bezpečnosti práce při stavebních pracích dle zákona č. 309/2006 v platném znění a nařízení vlády č. 591/2006.

i. Požadavky na ostatní profese**i.1 Požadavky na stavbu**

Jsou zohledněny v části pozemního stavitelství.

i.2 Požadavky na elektro část a MaR

Nejsou součástí projektu

i.3 Požadavky na větrání kotelny

Jsou řešeny v části D.1.4.b – Větrání

j. Zásady ochrany zdraví, bezpečnosti práce při provozu zařízení

Bezpečnost provozu užívání zařízení se bude řídit platnými bezpečnostními a technickými normami a provozním řádem Kotelny. Pracovníci (obsluha) budou důkladně proškoleni. Prostory Kotelny budou řádně osvětleny, vstupní dveře musí být opatřeny samouzavíračem dveří.

k. Ochrana životního prostředí, ochrana proti hluku a vibracím, požární opatření.

Provozem stavby nebude zásadním způsobem narušeno životní prostředí. Stavba nebude mít vliv na akumulaci dešťové vody. Prostupy mezi požárními prostory musí být utěsněny protipožárními prvky (pěna, tmel apod.). V místnosti kotelny a přilehlého skaldy paliva

je nutno instalovat práškové hasící přístroje v celkovém počtu 5 ks. Hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí nebudou stavbou dotčeny.

I. Seznam strojů a zařízení

Zařízení	Položka	Č. přílohy	Poznámka
Kotel	1.1, 1.2	8	Guntamatic BIOCOM 100
Odpopelnění	1.3	9	Automatické odpopelnění Guntamatic
Zásobník pelet	1.4	10	Zásobník pelet s pneumatickou dopravou a šnekovým podavačem
Expanzní nádoba	2.1, 2.2	11	Reflex NG 50
Ex. čerpadlový automat	3	12	Reflex Variomat včetně CHÚV
Kombinovaný RS	4		Výkres č. 105 – Kombinovaný RS
Aku. zásobník topné vody	5.1, 5.2	13	Ivar Puffer PSS 2000
Aku. zásobník teplé vody	6.1, 6.2	14	Reflex Storatherm AF 1000/1_C
Oběhové čerpadlo	7.1, 7.2	15	Oběhové čerpadlo kotlového okruhu
Oběhové čerpadlo	7.3	16	Oběhové čerpallo větve přípravy TV
Oběhové čerpadlo	7.4	17	Oběhové čerpallo ÚT – Větev 1
Oběhové čerpadlo	7.5	18	Oběhové čerpallo ÚT – Větev 2
Oběhové čerpadlo	7.6	19	Oběhové čerpallo větve VZT Objekt
Oběhové čerpadlo	7.7	20	Oběhové čerpallo větve VZT Kuchyně
Oběhové čerpadlo	7.8	21	Oběhové čerpallo větve Sahara
Vytápěcí jednotka	11	22	Teplovodní vytápěcí jednotka Monzum 2.2.420

Tab. 7 - Seznam strojů a zařízení: Vytápění

m. Seznam výkresů

Číslo	Název	Měřítko	Formát
101	Vytápění – Legenda	–	6xA4
102	Vytápění – Schéma	–	6xA4
103	Vytápění – Kotelna	1:25	8xA4
104	Vytápění – Spaliny	1:50	2xA4
105	Vytápění – Kombinovaný RS	1:25	2xA4
110	Vytápění – Dispozice 1.PP	1:50	4xA4
111	Vytápění – Dispozice 1.NP	1:50	6xA4
112	Vytápění – Dispozice podhledu 1.NP	1:50	6xA4
113	Vytápění – Dispozice 2.NP	1:50	6xA4
114	Vytápění – Rozvinutý řez – větev V1	1:50	6xA4
115	Vytápění – Rozvinutý řez – větev V2	1:50	6xA4

Tab. 8 - Seznam výkresů: Vytápění

HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

na parcele č. 843/5 v k. ú. Krásná pod Lysou horou

D.1.4.b TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – VĚTRÁNÍ

DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
(499/2006 Sb., 62/2013 Sb.)

Investor:

Fakulta stavební – VŠB – TU Ostrava

Projektant:

Bc. Štěpán Knapík

D.1.4.b TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB – Větrání

a. Úvod

Obsahem této projektové části je návrh větrání v objektu horské chaty. Objekt je navržen jako kompletně nuceně větraná budova. V objektu je nutno zajistit větrání kotelny se skladem dřevěných pelet, prostor kuchyně a zbylé prostory, které jsou rozděleny na čisté (přívod), špinavé (odvod) nebo kombinované.

b. Výchozí podklady

- Navržené stavební řešení dle pozemní části této dokumentace
- Projekční poklady dodavatelů technologií
- Normy ČSN, vyhlášky a zákony v platném znění

c. Technické údaje

c.1 Tlakové poměry

Větrání Kotelny a skladu paliva (VZT2, VZT4) je navržené jako přetlakové. Není navržen nucený odvod. Větrání Kuchyně (VZT6, VZT7) a objektu (VZT8, VZT9) je navržené jako rovnotlakové.

c.2 Typy navrženého větrání

- Přívod spalovacího vzduchu pro kotle na tuhá paliva
- Větrání Kotelny
- Odvod tepelné zátěže Kotelny
- Provětrávání zásobníku pelet
- Větrání Kuchyně
- Odvod tepelné a vlhkostní zátěže z Kuchyně
- Přívod čerstvého vzduchu do objektu
- Odvod znehodnoceného vzduchu z objektu

Chlazení objektu není řešeno, simulace vzestupu letní teploty vyšla pod 27 °C, viz příloha č. 6
– Simulace tepelné pohody

c.3 Klimatické údaje

- Návrhová venkovní teplota – zima: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Návrhová venkovní teplota – léto: $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Návrhová teplota přívodního vzduchu – zima: $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Návrhová teplota přívodního vzduchu – léto: $+35\text{ }^{\circ}\text{C}$

d. Popis technického řešení

Jednotlivé části větrání objektu byly rozděleny do dílčích částí, viz níže:

Zařízení	Průtok [m ³ /h]	Tlaková ztráta [Pa]	Ventilátor	Popis
VZT1	450	1	Ne	Kotelna – spalovací vzduch (2 kotle)
VZT2	2 900	66	Ano	Kotelna – 10x výměna vzduchu
VZT3	2 900	12	Ne	Kotelna – odvod
VZT4	70	6	Ano	Zásobník – 1x výměna vzduchu
VZT5	70	6	Ne	Zásobník – odvod
VZT6	2 260	135	Ano	Kuchyň – přívod
VZT7	2 260	82	Ano	Kuchyň – odvod
VZT 8	4 322	200	Ano	Objekt – přívod
VZT 9	4 322	165	Ano	Objekt – odvod

Tab. 9 - Dělení projektu větrání

Parametry přiváděného vzduchu:

- Kotelna: bez úpravy
- Kuchyň: $20\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Objekt: $22\text{ }^{\circ}\text{C}$

d.1 Větrání Kotelny

Navržené množství vzduchu

Zařízení	Průtok [m ³ /h]	Teplota [$^{\circ}\text{C}$]	Poznámka
VZT1	450	40	Spalovací vzduch (2 kotle)
VZT2	1 160	40	4x výměna vzduchu
VZT2	2 900	40	10x výměna vzduchu (odvod tepelné zátěže)
VZT4	70	40	1x výměna vzduchu v zásobníku

Tab. 10 - Průtoky vzduchu: Kotelna

Popis funkce

Prívod spalovacího vzduchu je navržen na jižní fasádě o rozměrech 1 000x500 mm, v potrubí je navržena těsná klapka s pohonem.

Sání pro větrání Kotelny (VZT2) je navrženo na jižní fasádě o rozměrech 630x400 mm, v potrubí je navržena těsná klapka s pohonem. V potrubí jsou umístěny tlumiče hluku a ventilátor (HXBR–TXBR/4–400). Potrubí je vedeno pod stropem a zaústěno odbočkou do prostoru kotelny. Odvod z kotelny (VZT3) je umístěn na východní fasádě, rozměry 630x400 mm. Odvod je vybaven těsnou klapkou a protidešťovou žaluzií. Sání do kotelny společně s odvodem (VZT3) zajišťuje odvod tepelné zátěže (výměna až 10x), větrání v průběhu provozu alespoň jednoho kotle (výměna 4x), při odstavení obou kotlů je dostatečná standardní hygienická výměna vzduchu 0,5x (145 m³/h).

Sání vzduchu pro větrání zásobníku pelet (VZT4) Ø125 mm ze SPIRO potrubí je na jižní fasádě. V potrubí je navržen jednootáčkový ventilátor a těsnou klapkou s pohonem. Potrubí je navrženo v prostoru nad vrchním krytem zásobníku, bude zaústěno kolmo do zásobníku. Odvod zajišťuje potrubí (VZT5) Ø125 mm ze SPIRO potrubí na východní fasádě.

Ovládání větrání kotelny bude řízeno teplotním čidlem, kouřovým čidlem a čidlem CO. Větrání zásobníku pelet bude navíc ovladatelné ručním spínačem obsluhou (bezpečnostní provětrání před vstupem do zásobníku).

Větrání kotelny je navrženo jako přetlakové, podtlak v kotelně nesmí klesnout pod 3 Pa.

Prostorové uspořádání je patrné z výkresové části.

Popis koncových elementů

Potrubí pro větrání Kotelny nebude vybaveno specifickými koncovými prvky. Potrubí VZT1, VZT2 bude na sání opatřeno protidešťovou žaluzií VZT3 na výfuku. Výfuk do atmosféry VZT3 bude opatřen usměrňovacím kusem. Výtlak VZT2 bude opatřen mřížkou zabraňující vniknutí těles. Větrání zásobníku VZT4 bude opatřeno nasávacím kusem a ochrannou mřížkou na straně výtlaku, VZT5 bude opatřena mřížkou zabraňující vniknutí těles a výdechovým kusem.

Provozní režim

Předpokládaný provozní režim je trvalý, závislý na klimatických podmínkách a odběru TV. Kotelna je navržena bez trvalé obsluhy, předpokládá se občasný dohled obsluhy (kontrola technologie, pravidelný odečet hodnot apod.).

Dimenze a prvky VZT viz výkresová část větrání, příloha č. 30 – Dimenzování soustavy VZT a příloha č. 31 – Výpis prvků VZT.

Technický list ventilátoru VZT 2 viz příloha č. 25 – Ventilátor VZT2.

Výpočet potřeby spalovacího vzduchu viz příloha č. 32 – Výpočet potřeby spalovacího vzduchu.

d.2 Větrání Kuchyně

Navržené množství vzduchu

Zařízení	Průtok [m ³ /h]	Teplota [°C]	Poznámka
VZT6	2 260	20	Přívod
VZT7	2 260	18	Odvod

Tab. 11 - Průtoky vzduchu: Kuchyně

Popis funkce

Sání vzduchu VZT6 je umístěno na východní fasádě v 1.PP do VZT strojovny, rozměr 800x500 mm, sání je opatřeno sacím kusem a protidešťovou žaluzií. Na přívodním potrubí (VZT6) je v VZT strojovně umístěna přívodní jednotka RMW/E 3000 Ekonovent. Jednotka je vybavena vodním ohříváčem a filtrem. Venkovní vzduch bude ohříván na teplotu 20 °C. Potrubí je dále redukováno na Ø400 mm a vedeno instalační šachtou do kuchyně. Přívodní vzduch je v kuchyni distribuován čtyřmi čtvercovými vyústkami s regulací u obvodové stěny v úrovni podhledu.

Odvod vzduchu z kuchyně VZT7 je veden v podhledu a vyústěn na jižní fasádě objektu v úrovni 1.NP. Sání z varného centra kuchyně je zajištěno digestoří firmy ATREA Standart–S o průtoku 1 460 m³/h odsávaného vzduchu. Digestoř je zavěšena pod stropem, spodní hrana je ve výšce 2,2 m nad podlahou. Odvod ze zbylé části místnosti je zajištěn dvěma čtvercovými vyústkami s regulací v úrovni podhledu. Na odvodním potrubí je v prostoru podhledu u jižní stěny instalován ventilátor KABB/4–4000/355, ventilátor je určený do kuchyňských provozů.

Navržené větrání kuchyně zabezpečuje odvod tepelné a vlhkostní zátěže vzniklé provozem. V době, kdy nebude kuchyň v provozu, je možné po uplynutí jedné hodiny snížit průtok vzduchu na 75 m³/h, zabezpečující hygienickou výměnu vzduchu 0,5x.

Prostorové uspořádání je patrné z výkresové části.

Popis koncových elementů

Sání přívodního potrubí (VZT6) bude opatřeno nasávacím kusem s usměrněním a protidešťovou žaluzií o rozměrech 800x500 mm. Na výtlaku do interiéru budou instalovány vyústky RAD 45 s regulací o rozměru 320x320 mm. Odvod z kuchyně (VZT7) bude zajištěn digestoří firmy ATREA Standart-S o rozměru 3 250x1 600 mm, spodní hrana je ve výšce 2,2 m. Sání ve zbylé části bude opatřeno vyústky RAD 45 s regulací o rozměru 320x320 mm.

Provozní režim

Předpokládaný provozní režim je trvalý, závislý na provozu kuchyně. Větrání kuchyně je navrženo bez trvalé obsluhy, předpokládá se občasný dohled obsluhy (kontrola technologie, pravidelný odečet hodnot, výměna filtru apod.).

Dimenze a prvky VZT viz výkresová část větrání, příloha č. 30 – Dimenzování soustavy VZT a příloha č. 31 – Výpis prvků VZT.

Technický list přívodní jednotky VZT6 viz příloha č. 26 – Přívodní jednotka VZT6, odvodní ventilátor VZT7 viz příloha č. 27– Ventilátor VZT7.

Výpočet větrání kuchyně viz příloha č. 29 – Větrání kuchyně.

d.3 Větrání objektu

Navržené množství vzduchu

Místnost	Přívod [m ³ /h]	Odvod [m ³ /h]	Místnost	Přívod [m ³ /h]	Odvod [m ³ /h]
002	140		208	75	
005		40	209		100
006		40	210		100
007		60	211		100
102	450		212		200
103	1 992	1 992	213		100
104		175	214		200
105		50	215		150
106		175	216		50
107		50	217		50
108	125		218	50	
111	90		219		50
112	25		220	50	
113		50	221		50
114	100		222	50	
115		50	223		50
116		50	224	50	
117		20	225		50
118		20	226	50	
201		125	227		50
203		25	228	50	
204	900		229		50
206		50	230	50	
207	75				

Tab. 12 - Průtoky vzduchu: objekt

Popis funkce

Sání vzduchu VZT8 je umístěno na východní fasádě v 1.PP do VZT strojovny, rozměr 810x730 mm. Sání je opatřeno sacím kusem a protidešťovou žaluzií. Sání vzduchu je napojeno na klimatizační jednotku REMAK AeroMaster XP10, ErP 2018. Jednotka je vybavena filtrem, deskovým rekuperátorem, vodním ohříváčem a přípravou pro chlazení. Venkovní vzduch bude dohříván na teplotu 22 °C. Upravený vzduch bude rozveden po objektu kruhovými potrubími

typu SPIRO k distribučním elementům. Stoupací potrubí bude umístěno v instalačních šachtách, ležatě zavěšeno pod stropem a zakryto SDK podhledem. Odvodní potrubí VZT9 bude řešeno stejným způsobem jako VZT8.

Navržené větrání objektu zabezpečuje přívod čerstvého vzduchu osobám a odvod znečištěného vzduchu. Cirkulace není navržena. V době, kdy nebude restaurace v provozu, je možné snížit průtok vzduchu na $200 \text{ m}^3/\text{h}$, zabezpečující hygienickou výměnu vzduchu 0,5x. Přiškrcení průtoku je možné provést na regulačních klapkách (položka č. 8.33, 9.18.2) na vstupu potrubí do místnosti č. 103 – Restaurace. V případě neobsazenosti 2.NP je možné snížit objem přivedeného vzduchu v celém druhém podlaží. V tomto případě by bylo přivedeno cca $600 \text{ m}^3/\text{h}$. Přiškrcení průtoku je možné provést na regulačních klapkách (položka č. 8.108.2, 9.117.2, 9.188.2) umístěných v instalačních šachtách. Snížení potřeby vzduchu by doprovázelo snížení otáček ventilátoru v jednotce.

Prostorové uspořádání je patrné z výkresové části.

Popis koncových elementů

Sání i výfuk potrubí (VZT8, VZT9) bude opatřeno nasávacím kusem s usměrněním a protidešťovou žaluzií o rozměrech 810x730 mm. Na koncích potrubí v interiéru budou instalovány distribuční elementy firmy Mandík, jako jsou talířové ventily velikosti 80, 100, 125 a 1 250 mm. Ve větších místnostech a při potřebě větších průtoků budou instalovány lamelové anemostaty velikosti 250 a 350 mm s přípojovacími boxy a regulační klapkou. Přípojovací boxy jsou s horním nebo bočním připojením.

Provozní režim

Předpokládaný provozní režim je trvalý, závislý na provozu objektu. Větrání objektu je navrženo bez trvalé obsluhy, předpokládá se občasný dohled obsluhy (kontrola technologie, pravidelný odečet hodnot, výměna filtru apod.).

Dimenze a prvky VZT viz výkresová část větrání, příloha č. 30 – Dimenzování soustavy VZT a příloha č. 31 – Výpis prvků VZT.

Technický list VZT jednotky viz příloha č. 28 – VZT jednotka

e. RozvodyPotrubí

Hranaté potrubí bude z pozinkovaného plechu sk. I s přírubami P20 a P30. Tloušťka plechu 0,8 mm.

Kulaté potrubí bude typu SPIRO, spojované systémovými spojkami. Materiál pozinkovaný plech tloušťky 0,5 mm do $\varnothing 250$ mm, respektive 0,6 mm pro potrubí do $\varnothing 500$ mm.

Uložení a podpůrné konstrukce

Podpůrné konstrukce nutno řešit při realizaci. Pro zavěšení VZT potrubí bude použito závěsného systému, např. Hilti, Koňářík. Vzdálenost podpěr pro SPIRO potrubí do $\varnothing 250$ mm max. 2 m, větší průměry a hranatá potrubí uložit na vzdálenost max. 1 m. Jednotlivé VZT prvky (ventilátory, tlumiče) uložit samostatně.

Nátěry

Veškeré namontované podpůrné ocelové konstrukce budou opatřeny 2x základním nátěrem. Systémové uložení z pozinkované oceli nemusí být natřeno.

Izolace

Přívodní potrubí (VZT1, VZT4) budou izolována proti kondenzaci tepelnou izolací z kamenné vlny s hliníkovou folií proti vydrolení. Tloušťka izolace 30 mm pro zabránění kondenzace, např. Orstech LSP 40.

Potrubí rozvodů VZT6, VZT7, VZT8, VZT9 bude izolováno protipožární izolací s hliníkovou folií proti vydrolení tl. 50 mm, např. Orstech LSP PYRO.

f. Zásady bezpečného provozu včetně ochrany osob, zvířat i majetku před úrazem nebo před poškozením

Bezpečnost provozu užívání zařízení se bude řídit platnými bezpečnostními a technickými normami a provozním řádem kotelny. Pracovníci (obsluha) budou důkladně proškoleni. Prostory VZT strojovny budou řádně osvětleny, vstupní dveře musí být opatřeny samouzavíračem dveří.

g. Požární opatření, ochrana proti hluku a vibracím, hlukové parametry ve vnitřním a venkovním prostředí

g.1 Požární opatření

Prostupy vzduchotechnického potrubí budou muset být utěsněny požárními ucpávkami (pěna, tmel...). V potrubí jsou navrženy protipožární klapky, ty budou vybaveny pohony s havarijní funkcí, snímači polohy, signalizace polohy zavřeno. Požárně bezpečnostní zařízení podléhá pravidelným kontrolám funkčnosti dle vyhlášky č. 246/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

g.2 Ochrana proti hluku a vibracím

Ochrana proti hluku je řešena navrženými tlumiči hluku. Šířením vibrací bude zabráněno připojováním ventilátorů k potrubí pomocí pružných manžet. Veškeré potrubí bude v místech uložení podloženo pryží.

g.3 Hlukové parametry ve vnitřním a vnějším prostředí

Maximální hladiny akustického tlaku jsou uvedeny v nařízení vlády č. 272/2011 Sb. [35]. Podle § 11 je ve vnitřních chráněných prostorech (ubytovací pokoje) limit pro denní dobu 40 dB a pro noční 30 dB. Hluk vzniklý od ventilátorů pro větrání kotelny je stanoven limitem podle § 3, pracoviště ve stavbách pro výrobu a skladování, na hodnotu 70 dB.

h. Požadavky na provedení zařízení, pokyny pro montáž

Zařízení jsou navržena ve standardních provedeních v souladu s požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení dle vyhlášky č. 192/2005 Sb. Při montáži budou dodrženy montážní postupy uvedené v návodech jednotlivých strojních zařízení a armatur, pokud je nebude montovat přímo výrobce či dodavatel zařízení a dále budou dodrženy závazné předpisy o protipožární ochraně a o bezpečnosti práce při stavebních pracích dle zákona č. 309/2006 v platném znění a nařízení vlády č. 591/2006.

Práce na VZT zařízeních a rozvodech smí provádět pouze poučení a zaškolení pracovníci. Vzduchovody opatřené spoji (přírubami) musí být dle ČSN EN 62305 při montáži vodivě spojeny pro ochranu před nebezpečným dotykovým napětím. Za postačující vodivé spojení se považuje spojení přírub, u kterého jedna hlava stahovacího šroubu a jedna matice jsou podloženy vějířovitými podložkami s vnějším ozubem. Tento spojovací materiál musí být vhodně chráněn proti korozi (pozinkováním). Tlumicí vložky a pružné izolátory budou překlenuty pružným spojením.

Vzduchovody na závěsech, podpěrách či konzolách budou podloženy pryží. Vzduchovody při průchodu zdmi musí být obaleny izolací, aby bylo zabráněno šíření vibrací.

Prostupy pro VZT potrubí bude nutné zhotovit s rozměrovou rezervou min. 40 mm. Prostupy vzduchotechnického potrubí budou muset být utěsněny požárními ucpávkami (pěna, tmel...). Požární klapky jsou požárně bezpečnostní zařízení, a proto je nezbytné, aby byla montáž provedena školenými montážními pracovníky. Poloha prostupů je patrná v části pozemního stavitelství tohoto projektu.

i. Zkouška chodu a zaregulování soustavy VZT

Před uvedením do provozu musí být na VZT zařízení provedena zkouška chodu a jeho zaregulování. Musí být provedeno nastavení distribučních elementů, tak aby objemový tok vzduchu odpovídal hodnotám v projektu.

Předepsané zkoušky jsou:

- Zkouška chodu (minimálně 4 dny)
- Zaregulování výkonových parametrů (průtoků vzduchu)
- Měření hluku ze vzduchotechnických zařízení:
 - Do větraných prostor, tj. uvnitř stavby (obytné místnosti).
 - Do venkovního prostředí, tj. vně stavby (v době plného denního provozu i utlumeného nočního provozu).
- Prohlídky požárních klapek dle ČSN 70 0872.

j. Požadavky na ostatní profese

j.1 Požadavky na stavbu

Jsou zohledněny v části pozemního stavitelství. Jedná se především o prostupy konstrukcemi a vnitřní dveřní výplně, které musí být opatřeny větracími mřížkami, aby bylo možné přivedený vzduch z „čistých“ místností odvést místnostmi „špinavými“.

j.2 Požadavky na elektro část a MaR

Nejsou součástí projektu

j.3 Požadavky na vytápění

Jsou řešeny v části D.1.4.a – Vytápění

k. Zásady ochrany životního prostředí

Realizací a provozováním VZT zařízení nebude zasaženo životní prostředí.

l. Seznam požadovaných dokladů nutných pro uvedení stavby do užívání

- Průvodní technická dokumentace.
- Osvědčení o jakosti a kompletnosti dodávky/instalace.
- Katalogové a technické listy výrobků (především ventilátory, klapky, požárně–bezpečnostní prvky apod.).
- Záznam o provozní zkoušce zařízení.
- Dokumentace skutečného stavu.
- Souhlas (nařízení) stavebního úřadu s uvedením do zkušebního provozu a následně do trvalého provozu (kolaudační rozhodnutí).

m. Seznam strojů a zařízení

Zařízení	Č. přílohy	Poznámka
Ventilátor VZT2 (2.10)	25	TXBR/4–400, $V = 2\,900\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 66\text{ Pa}$
Přívodní jednotka VZT6 (6.9)	26	RMW 300, $V = 2\,260\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 135\text{ Pa}$, $Q = 47,2\text{ kW}$ (80/60 °C), filtr F7
Ventilátor VZT7 (7.19)	27	KABB/4–4 000/355, $V = 2\,260\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 82\text{ Pa}$
VZT jednotka (8.4, 9.4)	28	Remak AeroMaster XP 10 – přívod: $4\,325\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p\ 200\text{ Pa}$, filtr F7 – odvod: $4\,325\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p\ 165\text{ Pa}$, filtr M5 – vodní ohřívač 26,5 kW – ErP 2018 READY
Digestoř (7.1)	29	ATREA STANDARD–S 3 250 x 1 600 mm, $V = 1\,460\text{ m}^3/\text{h}$, $\Delta p = 64\text{ Pa}$

Tab. 13 - Seznam strojů a zařízení: Větrání

n. Seznam výkresů

Číslo	Název	Měřítko	Formát
201	Větrání – Dispozice 1.PP	1:50	8xA4
202	Větrání – Dispozice 1.NP	1:50	6xA4
203	Větrání – Dispozice 1.NP – Řezy	1:50	8xA4
204	Větrání – Dispozice 2.NP	1:50	6xA4
205	Větrání – Dispozice 2.NP – Podélné řezy	1:50	6xA4
206	Větrání – Dispozice 2.NP – Příčné řezy	1:50	6xA4

Tab. 14 - Seznam výkresů: Větrání

EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ

a. Cenové porovnání

V objektu jsou navrženy dva automatické kotle na pelety s celkovým příkonem 198 kW. Další významné části technologie jsou pneumatická doprava pelet ze zásobníku, automatické odpopelnění a akumulace tepla ve dvou zásobnících o objemu 2 m³. Uvažovaná alternativa je využití vytápění pomocí elektrické energie. Pro přehlednost byl změněn pouze zdroj tepla a odstraněna akumulace tepla, navazující technologie jsou stejné, proto nejsou do výpočtu zahrnuty. Pro porovnání nákladů na vytápění jsou použity následující ceny: dřevní peleta 5 800 Kč/t (kvalita ENplus A1), elektrická energie včetně poplatků 1,5 Kč/kWh (tarif D35d).

Pelety		Elektřina	
Technologie	Cena s DPH [tis. Kč]	Technologie	Cena s DPH [tis. Kč]
2x kotel 99 kW	1 680	2x kotel 100 kW	230
Zásobník 2 m ³	25		
Pneumatická doprava	45		
Odpopelnění	30		
2x akumulace	150		
Komín	35		
Σ	1 965 tis. Kč	Σ	230 tis. Kč

Tab. 15 - Porovnání nákladů

	Cena	Spotřeba	Náklady
Pelety	5 800 Kč/t	84 t	487 tis. Kč
Elektřina	1,5 Kč/kWh	370 MWh	555 tis. Kč

Tab. 16 - Roční náklady na teplo

b. Vyhodnocení

Přibližné pořizovací náklady samotné technologie vytápění peletami je 1 965 tis. Kč, elektřinou 230 tis. Kč. Výhodnost elektrického vytápění je dána nezapočítáním investice do elektrického připojení, které by bylo mnohem dražší než u varianty s peletami. Z důvodu vyššího jistění a případné úpravě rozvodné sítě v místě stavby (úprava trafostanice). Roční náklady na teplo jsou nižší o 68 tis. Kč ve variantě s peletami. Návratnost v ceně tepla by v tohle případě byla 25 let.

ZÁVĚR

Tématem diplomové práce bylo větrání a vytápění horské chaty s kuchyní. Práce byla v části pozemního stavitelství zpracována v rozsahu pro potřebu návrhu TZB. Součástí je návrh stavebních konstrukcí, které byly vyhodnoceny z hlediska tepelné techniky, bylo provedeno porovnání s normovými hodnotami pro součinitele prostupu tepla, včetně posouzení jednoho detailu z hlediska teplotního faktoru vnitřního povrchu. Výpočet výškové skladebnosti s návrhem schodiště. V části TZB je řešeno vytápění a větrání objektu. Objekt bude vytápěn pomocí teplovodní soustavy s deskovými otopnými tělesy. Zdrojem tepla jsou dva automatické kotle na dřevní pelety. Je využito akumulace tepla v zásobnících topné vody. Větrání je objektu je rozděleno do tří částí, kotelna, kuchyně a zbylé části objektu. Větrání kuchyně je zajištěno malou větrací jednotkou s ohřevem a ventilátorem pro odvod vzduchu. K větrání obytné části objektu je navržena klimatizační jednotka s deskovým rekuperátorem, teplovodním ohřevem a příprava na chlazení.

Součástí práce je výpočet tepelné ztráty objektu po místnostech budovy, průkaz energetické náročnosti budovy, energetický štítek obálky budovy, simulace letní tepelné pohody.

Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou 499/2006 Sb., a změnou 62/2013 Sb., ve stupni dokumentace pro provádění stavby.

PODĚKOVÁNÍ

Chtěl bych poděkovat vedoucímu mé diplomové práce Ing. Zdeňkovi Galdovi, Ph.D., za zájem, náměty, připomínky a čas, který věnoval mým konzultacím. Dále bych chtěl poděkovat Ing. Haně Ševčíkové, Ph.D. za vedení při zpracování části pozemního stavitelství.

SEZNAM ZDROJŮ

Použitá literatura

- [1] CHYSKÝ, Jaroslav a Karel HEMZAL. *Větrání a klimatizace*. 3., zcela přeprac. vyd. Brno: BOLIT-B Press, 1993. ISBN 80-901-5740-8.
- [2] MATHAUSEROVÁ, Zuzana a Petr MORÁVEK. *Větrání kuchyní*. Praha: Informační centrum ČKAIT, 2001. Doporučený standard technický. ISBN 80-863-6440-2.

Použité normy

- [3] ČSN 73 4301 + Z3. *Obytné budovy*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [4] ČSN 01 3420. *Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2004.
- [5] ČSN 73 4130. *Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [6] ČSN 73 4108. *Hygienická zařízení a šatny*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [7] ČSN 01 3420. *Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2004.
- [8] ČSN 73 0532. *Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních výrobků - Požadavky*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [9] ČSN 01 3450. *Technické výkresy - Instalace - Zdravotnětechnické a plynovodní instalace*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.
- [10] ČSN 06 0310 + Z2. *Tepelné soustavy v budovách - Projektování a montáž*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2017.
- [11] ČSN 06 0320. *Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.
- [12] ČSN 06 0830. *Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení + Z1*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [13] ČSN EN 12828 + A1. *Tepelné soustavy v budovách - Navrhování teplovodních otopných soustav*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2014.
- [14] ČSN EN 12831 + O1. *Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2005.
- [15] ČSN 01 3452. *Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.

- [16] ČSN EN ISO 17225-2. *Tuhá biopaliva - Specifikace a třídy paliv - Část 2: Tříděné dřevní pelety*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015.
- [17] ČSN 38 3350 + A1. *Zásobování teplem, všeobecné zásady*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 1991.
- [18] ČSN 73 4201 + Z4. *Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- [19] ČSN 73 0540-2. *Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [20] ČSN EN ISO 13791. *Tepelné chování budov - Výpočet vnitřních teplot v místnosti v letním období bez strojního chlazení - Základní kritéria pro validační postupy: Požadavky*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2012.
- [21] ČSN 01 3454. *Technické výkresy - Instalace - Vzduchotechnika, klimatizace*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006
- [22] ČSN 12 7010 + Z1. *Vzduchotechnická zařízení - Navrhování větracích a klimatizačních zařízení - Obecná ustanovení*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016..
- [23] ČSN EN 13779 + O1. *Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.
- [24] ČSN EN 15665+ Z1. *Větrání budov - Stanovení výkonových kritérií pro větrací systémy obytných budov*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011.
- [25] ČSN EN 12792. *Větrání budov - Značky, terminologie a grafické značky*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2007.
- [26] ČSN EN 13779 + O1. *Větrání nebytových budov - Základní požadavky na větrací a klimatizační systémy*. 1. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013.

Použitá legislativa

- [27] ČESKO. Zákon č. 183/2006 Sb., ve znění změny 193/2017 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon). In: *Sbírka zákonů č. 63/2006*. Praha: Parlament České republiky, 2017.
- [28] ČESKO. Vyhláška č. 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky č. 23/2013*. Praha: Ministerstva pro místní rozvoj, 2013.
- [29] ČESKO. Vyhláška č. 146/2008 Sb. In: *Sbírka zákonů České republiky č. 46/2008*. Praha: Ministerstva dopravy, 2008.
- [30] ČESKO. Vyhláška č. 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov. In: *Sbírka zákonů České republiky č. 36/2013*. Praha: Ministerstva průmyslu a obchodu, 2013

- [31] ČESKO. Vyhláška č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2006.
- [32] ČESKO. Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu. In: *Sbírka zákonů České republiky č. 62/2007*. Praha: Ministerstva průmyslu a obchodu, 2007.
- [33] ČESKO. Vyhláška č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009.
- [34] ČESKO. Vyhláška č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2009.
- [35] ČESKO. Nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2011.
- [36] ČESKO. Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření s energií ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo pro místní rozvoj, 2000.
- [37] ČESKO. Vyhláška č. 91/1993 Sb., k zajištění bezpečnosti práce v nízkotlakých kotelnách. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Český úřadu bezpečnosti práce, 1993.
- [38] ČESKO. Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu. In: *Sbírka zákonů České republiky*. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu, 2007.

Internetové stránky

- [39] TZB-INFO [online]. Praha: Topinfo, ©2001-2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz>.
- [40] TOPENÍ LEVNĚ [online]. Trutnov: PROFI-UNION, ©2007-2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <https://www.topenilevne.cz/>.
- [41] GRUNDFOS [online]. Bjerringbro: GRUNDFOS, 2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.grundfos.com>.
- [42] KORADO [online]. Česká Třebová: KORADO, 2016 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <https://www.korado.cz/>.
- [43] WIENERBERGER [online]. České Budějovice: Wienerberger, 2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://wienerberger.cz/>.
- [44] SOVER SAINT-GOBAIN [online]. Častolovice: Saint-Gobain Construction Products CZ, 2016 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/>.
- [45] MANDÍK [online]. Hostomice: Mandík, 2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.mandik.cz/>.
- [46] ELEKRODESIGN [online]. Praha: ELEKTRODESIGN ventilátory, 2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.elektrodesign.cz/>.

- [47] *IVAR CS* [online]. Podhořany: IVAR CS, ©2001-2017 cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.ivarcs.cz/>.
- [48] *ETL-EKOTHERM®* [online]. Praha: ETL-Ekotherm®, ©2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.etl.cz/>.
- [49] *BELIMO* [online]. Praha: BELIMO CZ, ©2013-20017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.belimo.cz/>.
- [50] *REFLEX* [online]. Praha: REFLEX CZ, ©2006-20017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.reflexcz.cz/>.
- [51] *GUNTEMATIC* [online]. Kostelec nad Č. lesy: ESEL TECHNOLOGIES, ©2008 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://guntamatic.esel.cz/w/6074/produkty-guntamatic>.
- [52] *ČESKÁ PELETA* [online]. Dobřichovice: Klastř Česká peleta – Česká peleta, ©2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.ceska-peleta.cz/>.
- [53] *ATREA* [online]. Jablonec nad Nisou: Atrea, ©1998-2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.atrea.cz/>.
- [54] *REMAK* [online]. Rožnov pod Radhoštěm: Remak, ©2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.remak.cz/>.
- [55] *DEKSOFT* [online]. Praha: ATELIER DEK, ©2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.stavebni-fyzika.cz/>.
- [56] *K-CAD* [online]. Praha: K-CAD, ©2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://kcad.cz/cz/uvod/>
- [57] *ZVVZ* [online]. Praha: ZVVZ, ©2017 [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.zvvz.cz/>

Použitý software

- [58] MICROSOFT CORPORATION. *Microsoft office 2016* [software] [cit. 2017-11-26]. Požadavky na systém PC: Windows 7, 8, 10, 2 GB RAM, 1 GHz CPU, 3 GB HDD
- [59] Autodesk. *AutoCAD 2017 64b* [software] [cit. 2017-11-26]. Požadavky na systém PC: Windows XP, 7, 8, 10, 4 GB RAM, 1,0 GHz CPU, 6 GB HDD
- [60] REMAK. *AeroCAD* [software] [cit. 2017-11-26]. Požadavky na systém PC: Windows 7, 8, 10
- [61] ATREA. *Větrání kuchyní 5.30* [software] [cit. 2017-11-26]. Požadavky na systém PC: Windows 7, 8, 10
- [62] PROTECH. *DIMOS* [software] [cit. 2017-11-26]. Požadavky na systém PC: Windows 7, 8, 10
- [63] PDFFORGE. *PDFCreator v2.7* [software] [cit. 2017-11-26]. Dostupné z: <http://www.pdfcreator.org/pdfcreator/download> Požadavky na systém PC: Windows Vista, 7, 8, 9, 10

SEZNAM TABULEK

Tab. 1 - Seznam situačních výkresů.....	33
Tab. 2 - Seznam výkresů: Pozemní stavitelství.....	43
Tab. 3 - Tepelné ztráty objektu	47
Tab. 4 - Parametry kotle	49
Tab. 5 - Délka návarků.....	52
Tab. 6 - Navržené větrání Kotelny	58
Tab. 7 - Seznam strojů a zařízení: Vytápění	62
Tab. 8 - Seznam výkresů: Vytápění	63
Tab. 9 - Dělení projektu větrání	66
Tab. 10 - Průtoky vzduchu: Kotelna	66
Tab. 11 - Průtoky vzduchu: Kuchyně.....	68
Tab. 12 - Průtoky vzduchu: objekt	70
Tab. 13 - Seznam strojů a zařízení: Větrání	75
Tab. 14 - Seznam výkresů: Větrání	76
Tab. 15 - Porovnání nákladů	77
Tab. 16 - Roční náklady na teplo	77

SEZNAM PŘÍLOH

1. Tepelně technické posouzení stavebních konstrukcí
2. Tepelně technické posouzení stavebního detailu
3. Výpočet tepelných ztrát objektu
4. Energetický štítek obálky budovy
5. Průkaz energetické náročnosti budovy
6. Simulace tepelné pohody
7. Výpočet schodiště
8. Kotel Guntamatic BIOCOM 100
9. Automatické odpopelnění Guntamatic
10. Zásobník pelet s pneumatickou dopravou
11. Expanzní nádoba Reflex NG50
12. Expanzní čerpadlový automat Reflex
13. Akumulační zásobník topné vody Ivar
14. Akumulační zásobník teplé vody Reflex
15. Oběhové čerpadlo kotlového okruhu
16. Oběhové čerpadlo větve přípravy TV
17. Oběhové čerpadlo ÚTVětev 1
18. Oběhové čerpadlo ÚTVětev 2
19. Oběhové čerpadlo větve VZT Objekt
20. Oběhové čerpadlo větve VZT Kuchyně
21. Oběhové čerpadlo větve Sahara
22. Teplovodní vytápěcí jednotka Monzum
23. Dimenzování soustavy vytápění
24. Výpočet potřeby TV
25. Ventilátor VZT2
26. Přívodní jednotka VZT6
27. Ventilátor VZT7
28. VZT jednotka
29. Větrání kuchyně
30. Dimenzování soustavy VZT
31. Výpis prvků VZT
32. Výpočet potřeby spalovacího vzduchu
33. H-X Diagram

SEZNAM VÝKRESŮ

Číslo	Název	Měřítko	Formát
001	Koordinační situace	1:250	4xA4
002	Základy	1:50	12xA4
003	Půdorys 1.PP	1:50	8xA4
004	Půdorys 1.NP	1:50	12xA4
005	Půdorys 2.NP	1:50	12xA4
006	Řez A–A‘	1:50	8xA4
007	Výkres skladby a sestavy na kótě +3,600m	1:50	8xA4
008	Půdorys střechy	1:100	3xA4
009	Pohledy	1:100	6xA4
010	Detail	1:20	2xA4
011	Schodiště	1:50	3xA4
101	Vytápění – Legenda	–	6xA4
102	Vytápění – Schéma	–	6xA4
103	Vytápění – Kotelna	1:25	8xA4
104	Vytápění – Spaliny	1:50	2xA4
105	Vytápění – Kombinovaný RS	1:25	2xA4
110	Vytápění – Dispozice 1.PP	1:50	4xA4
111	Vytápění – Dispozice 1.NP	1:50	6xA4
112	Vytápění – Dispozice podhledu 1.NP	1:50	6xA4
113	Vytápění – Dispozice 2.NP	1:50	6xA4
114	Vytápění – Rozvinutý řez – větev V1	1:50	6xA4
115	Vytápění – Rozvinutý řez – větev V2	1:50	6xA4
201	Větrání – Dispozice 1.PP	1:50	8xA4
202	Větrání – Dispozice 1.NP	1:50	6xA4
203	Větrání – Dispozice 1.np – Řezy	1:50	8xA4
204	Větrání – Dispozice 2.NP	1:50	6xA4
205	Větrání – Dispozice 2.NP – Podélné řezy	1:50	6xA4
206	Větrání – Dispozice 2.NP – Příčné řezy	1:50	6xA4

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 1
TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ
STAVEBNÍCH KONSTRUKCÍ

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ KONSTRUKCE - Dle českých technických norem

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Horská chata
Ulice:	
PSČ:	
Město:	

Stručný popis budovy

Navrhovaný objekt horské chaty o dvou nadzemních podlažích s pultovou střechou. V objektu se nachází sklep s technickým zázemím, kde je umístěna kotelna s kotli na pelety.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli




Název zpracovatele:	Štěpán Knapík
Ulice:	Modrá 0000
PSČ:	70200
Město zpracovatele:	Ostrava

Datum zpracování:	24.10.2017
-------------------	------------

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	Tepelná technika 1D - Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
Verze:	3.1.6
Bližší informace na:	www.stavebni-fyzika.cz




PDL(z)-1: S1 - PDL Z 150 Dlažba								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:					ANO (podlaha suterénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	Nášlapná vrstva - Keramická dlažba	0,0060	1,010	-	840	2 000	200,0	
2	Lepidlo - FORTE CEMIX	0,0040	0,825	-	900	1 700	105,0	
3	Roznášecí vrstva - Cementový potěr 30 - 030	0,0500	1,491	-	850	2 200	23,0	
4	Separáčn	0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0	
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,0600	0,036	-	1 450	52	52,0	
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,0300	0,036	-	1 450	52	52,0	
7	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0	
8	Penetrace - Asfaltový nátěr	0,0001	0,210	-	1 470	1 200	1 200,0	
9	Podkladní beton - Beton hutný (2200)	0,1500	1,300	-	1 020	2 200	20,0	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,00	0,00	m².K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	10,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	10,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ _e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	820	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ _{gr}	5	°C	

Návrhová relativní vlhkost zeminy		ϕ_{gr}	100	%
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,575	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,388	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,30	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,60	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-1: S1 - PDL Z 150 Dlažba splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,906	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	10,1	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	2,3	°C	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-1: S1 - PDL Z 150 Dlažba splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	1 572,1	W.s ^{0,5} /(m².K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	13,31	°C	
Kategorie podlahy	IV. Studené			
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

PDL(z)-2: S2 - PDL Z 150 Potěr								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:					ANO (podlaha suterénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	Nášlapná vrstva - Akrylátový nátěr - Ceresit CT44	0,0001	0,250	-	1 380	1 050	900,0	
2	Roznášecí vrstva - Cementový potěr 30 - 030	0,0600	1,491	-	850	2 200	23,0	
3	Separáčnická vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm	0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0	
4	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,0600	0,036	-	1 450	52	52,0	
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,0300	0,036	-	1 450	52	52,0	
6	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0	
7	Penetrace - Asfaltový nátěr	0,0001	0,210	-	1 470	1 200	1 200,0	
8	Podkladní beton - Beton hutný (2200)	0,1500	1,300	-	1 020	2 200	20,0	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,17	m² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,00	0,00	m² .K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	10,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	10,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ _e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	820	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ _{gr}	5	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy					φ _{gr}	100	%	

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,572	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,389	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,30	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,60	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-2: S2 - PDL Z 150 Potěr splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,905	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	10,1	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	2,3	°C	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-2: S2 - PDL Z 150 Potěr splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	1 667,6	W.s ^{0,5} /(m ² .K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	13,64	°C	
Kategorie podlahy	IV. Studené			
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

PDL(z)-3: S3 - PDL Z 200 Dlažba								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Podlaha (tepelný tok dolů)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE			
Konstrukce ve styku se zemínou:					ANO (podlaha na terénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	Nášlapná vrstva - Keramická dlažba	0,0060	1,010	-	840	2 000	200,0	
2	Lepidlo - FORTE CEMIX	0,0040	0,825	-	900	1 700	105,0	
3	Roznášecí vrstva - Cementový potěr 30 - 030	0,0500	1,491	-	850	2 200	23,0	
4	Separční vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm	0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0	
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,0600	0,036	-	1 450	52	52,0	
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,0800	0,036	-	1 450	52	52,0	
7	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0	
8	Penetrace - Asfaltový nátěr	0,0001	0,210	-	1 470	1 200	1 200,0	
9	Podkladní beton - Beton hutný (2200)	0,1500	1,300	-	1 020	2 200	20,0	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,00	0,00	m².K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírůstek:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ _e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	820	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ _{gr}	5	°C	

Návrhová relativní vlhkost zeminy		ϕ_{gr}	100	%
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	3,792	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,264	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,45	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,30	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-3: S3 - PDL Z 200 Dlažba splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,935	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,402	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,0	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce PDL(z)-3: S3 - PDL Z 200 Dlažba splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:				
Tepelná jímavost	B	1 572,1	W.s ^{0,5} /(m².K)	
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	7,99	°C	
Kategorie podlahy	IV. Studené			
Poznámka:				
Poznámka ke konstrukci:				
-				

PDL-4: S4 - STR 20/10 150 Dlažba													
Vnitřní konstrukce:										ANO			
Charakter konstrukce:										Podlaha (tepelný tok dolů)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu		
-	-				d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ			
-	-				[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]			
1	Nášlapná vrstva - Keramická dlažba				0,0060	1,010	-	840	2 000	200,0			
2	Lepidlo - FORTE CEMIX				0,0040	0,825	-	900	1 700	105,0			
3	Roznášecí vsrtva - Cementový potěr 30 - 030				0,0500	1,491	-	850	2 200	23,0			
4	Separační vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm				0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0			
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150				0,0600	0,036	-	1 450	52	52,0			
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150				0,0300	0,036	-	1 450	52	52,0			
7	Nosná konstrukce - Strop MIAKO 250				0,2500	0,830	-	960	800	18,0			
8	Omítka - Baumit Perla				0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0			
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,17	m².K/W	
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,17	0,17	m².K/W	
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C		
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	20,0	°C		
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	50	%		
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ _i	5	%		
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:									θ _{i,e}	10,6	°C		
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:									φ _{i,e}	55	%		
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-20,0	°C		
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	85	%		
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	800	m.n.m.		
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ	[°C]	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6

$\varphi_{i,e,m}$	[%]	49	52	61	71	87	100	100	100	92	76	62	53
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	62	63	67	65	65	67	68	67	66	65	66	64

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	3,004	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,333	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,05	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,70	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-4: S4 - STR 20/10 150 Dlažba splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,919	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,045	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,2	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce PDL-4: S4 - STR 20/10 150 Dlažba splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,3	1 285	2 235	58%
1 - 2	19,3	1 260	2 233	56%
2 - 3	19,3	1 251	2 231	56%
3 - 4	19,2	1 226	2 218	55%
4 - 5	19,2	905	2 217	41%
5 - 6	14,4	837	1 637	51%
6 - 7	12,0	803	1 400	57%
7 - 8	11,1	705	1 322	53%
8 - e	11,1	703	1 320	53%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzace	-	-	-

Postupem dle ČSN 73 0540-4 nelze pro tuto konstrukci stanovit bilanci vodních par. Pro vyhodnocení této bilance je potřeba použít výpočet dle ČSN EN ISO 13788.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:

aktivní

Hodnocení: Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:



Tepelná jímavost	B	1 572,1	W.s ^{0,5} /(m².K)
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	7,91	°C
Kategorie podlahy	IV. Studené		

Poznámka ke konstrukci:

-

PDL-5: S5 - STR 20/10 150 PVC												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Podlaha (tepelný tok dolů)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu	
-	-				d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-				[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Nášlapná vrstva - PVC				0,0060	0,160	-	1 100	1 400	17 000,0		
2	Tlumící vrstva - MIRELON pěnový PE				0,0040	0,046	-	970	25	2 247,0		
3	Roznášecí vstrtva - Cementový potěr 30 - 030				0,0500	1,491	-	850	2 200	23,0		
4	Separační vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm				0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0		
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150				0,0600	0,036	-	1 450	52	52,0		
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150				0,0300	0,036	-	1 450	52	52,0		
7	Nosná konstrukce - Strop MIAKO 250				0,2500	0,830	-	960	800	18,0		
8	Omítka - Baumit Perla				0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,17	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,17	0,17	m².K/W
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:									θ _{i,e}	10,6	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:									φ _{i,e}	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	800	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31

$\theta_{i,e,m}$	[°C]	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	49	52	61	71	87	100	100	100	92	76	62	53
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	62	63	67	65	65	67	68	67	66	65	66	64

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	3,104	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,322	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,05	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,70	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STR-5: S5 - STR 20/10 150 PVC splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,921	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,045	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,3	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C
Hodnocení:	Konstrukce PDL-5: S5 - STR 20/10 150 PVC splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.		

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,3	1 285	2 239	57%
1 - 2	19,2	850	2 224	38%
2 - 3	19,0	812	2 191	37%
3 - 4	18,9	807	2 178	37%
4 - 5	18,9	743	2 178	34%
5 - 6	14,2	729	1 623	45%
6 - 7	11,9	723	1 396	52%
7 - 8	11,1	703	1 321	53%
8 - e	11,1	703	1 318	53%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzace	-	-	-

Postupem dle ČSN 73 0540-4 nelze pro tuto konstrukci stanovit bilanci vodních par. Pro vyhodnocení této bilance je potřeba použít výpočet dle ČSN EN ISO 13788.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:



Tepelná jímavost	B	448,3	$W \cdot s^{0.5} / (m^2 \cdot K)$
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	3,87	°C
Kategorie podlahy	II. Teplé		

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-6: S6 - STR 24/15 150 Dlažba													
Vnitřní konstrukce:										ANO			
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy					Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-					d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-					[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Nášlapná vrstva - Keramická dlažba					0,0060	1,010	-	840	2 000	200,0		
2	Lepidlo - FORTE CEMIX					0,0040	0,825	-	900	1 700	105,0		
3	Roznášecí vsrtva - Cementový potěr 30 - 030					0,0500	1,491	-	850	2 200	23,0		
4	Separační vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm					0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0		
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150					0,0600	0,036	-	1 450	52	52,0		
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150					0,0300	0,036	-	1 450	52	52,0		
7	Nosná konstrukce - Strop MIAKO 250					0,2500	0,830	-	960	800	18,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)										R _{se}	0,10	0,10	m².K/W
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota										θ _i	24,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:										θ _{ai}	24,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:										φ _i	65	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:										Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:										θ _{i,e}	15	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:										φ _{i,e}	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:										θ _e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:										φ _e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):										h	800	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0

$\varphi_{i,e,m}$	[%]	69	71	76	77	81	86	89	88	83	78	76	71
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	47	48	50	49	49	50	51	51	50	49	50	48

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,871	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,348	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	0,85	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,55	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-6: S6 - STR 24/15 150 Dlažba splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,917	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,508	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,8	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	19,9	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-6: S6 - STR 24/15 150 Dlažba splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	23,8	2 164	2 955	73%
1 - 2	23,8	2 110	2 952	71%
2 - 3	23,8	2 091	2 950	71%
3 - 4	23,7	2 039	2 932	70%
4 - 5	23,7	1 360	2 931	46%
5 - 6	18,7	1 217	2 157	56%
6 - 7	16,2	1 146	1 841	62%
7 - e	15,3	937	1 738	54%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzace	-	-	-

Postupem dle ČSN 73 0540-4 nelze pro tuto konstrukci stanovit bilanci vodních par. Pro vyhodnocení této bilance je potřeba použít výpočet dle ČSN EN ISO 13788.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:

aktivní

Hodnocení:

Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:



Tepelná jímavost	B	1 572,1	W.s ^{0,5} /(m².K)
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	5,11	°C
Kategorie podlahy	II. Teplé		

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-7: S7 - STR 20/15 150 PVC												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy				Tloušťka vrstvy		Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost		Faktor dif. odporu
-	-				d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ		
-	-				[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Nášlapná vrstva - PVC				0,0060	0,160	-	1 100	1 400	17 000,0		
2	Tlumící vrstva - MIRELON pěnový PE				0,0040	0,046	-	970	25	2 247,0		
3	Roznášecí vsrtva - Cementový potěr 30 - 030				0,0500	1,491	-	850	2 200	23,0		
4	Separační vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm				0,0002	0,350	-	1 470	1 470	100 000,0		
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150				0,0600	0,036	-	1 450	52	52,0		
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150				0,0300	0,036	-	1 450	52	52,0		
7	Nosná konstrukce - Strop MIAKO 250				0,2500	0,830	-	960	800	18,0		
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{si}	0,25	0,10	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)									R _{se}	0,10	0,10	m².K/W
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota									θ _i	20,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:									θ _{ai}	20,0	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:									φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:									Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:									θ _{i,e}	15	°C	
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:									φ _{i,e}	55	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:									θ _e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:									φ _e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):									h	800	m.n.m.	
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31

$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\varphi_{i,e,m}$	[%]	69	71	76	77	81	86	89	88	83	78	76	71
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\varphi_{i,m}$	[%]	62	63	67	65	65	67	68	67	66	65	66	64

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukci; $\varphi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukci; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:



Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:	R_T	2,972	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:	U	0,336	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m².K)

Hodnocení: Konstrukce STR-7: S7 - STR 20/15 150 PVC splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:



Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,919	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	19,6	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C

Hodnocení: Konstrukce STR-7: S7 - STR 20/15 150 PVC splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:



Podmínky na rozhraních mezi materiály:

Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	19,6	1 285	2 283	56%
1 - 2	19,6	1 025	2 275	45%
2 - 3	19,4	1 002	2 256	44%
3 - 4	19,4	999	2 249	44%
4 - 5	19,4	961	2 249	43%
5 - 6	16,9	953	1 920	50%
6 - 7	15,6	949	1 772	54%
7 - e	15,2	937	1 721	54%

Kondenzační zóny:

Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]
Bez kondenzace	-	-	-

Postupem dle ČSN 73 0540-4 nelze pro tuto konstrukci stanovit bilanci vodních par. Pro vyhodnocení této bilance je potřeba použít výpočet dle ČSN EN ISO 13788.

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:



Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:

aktivní

Hodnocení:

Konstrukce bez vnitřní kondenzace.

Pokles dotykové teploty dle ČSN 73 0540-4:



Tepelná jímavost	B	448,3	$W.s^{0.5}/(m^2.K)$
Pokles dotykové teploty:	$\Delta\theta_{10}$	3,77	°C
Kategorie podlahy	I. Velmi teplé		

Poznámka ke konstrukci:

-

STR-8: S8 - STR 24/-20													
Vnitřní konstrukce:							NE						
Charakter konstrukce:							Strop nebo střecha (tepelný tok nahoru)						
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:							ANO						
Konstrukce ve styku se zeminou:							NE						
Součinitel prostupu tepla stanoven:							výpočtem						
Skladba konstrukce od interiéru:													
č.	Název vrstvy		Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-		d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ					
-	-		[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Nosná konstrukce - Strop MIAKO 250		0,2500	0,830	-	960	800	18,0					
2	Parotěsnicí vrstva - Jutafol N AL		0,0001	0,390	-	1 700	850	18 000,0					
3	Tepelná izolace - Isover EPS 100		0,1800	0,037	-	1 270	20	30,0					
4	Tepelná izolace - Isover EPS 100		0,1800	0,037	-	1 270	20	30,0					
5	Silně větraná vzduchová vrstva		0,6800	0,000	-	0	0	0,0					
6	Bednění - OSB desky		0,0200	0,085	-	1 580	300	30,0					
7	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL		0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0					
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.													
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)							R _{si}	0,25	0,10	m².K/W			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)							R _{se}	0,04	0,10	m².K/W			
Okrajové podmínky:													
Návrhová vnitřní teplota							θ _i	24,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:							θ _{ai}	24,6	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:							φ _i	65	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:							Δφ _i	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:							θ _e	-20,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:							φ _e	85	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):							h	800	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):													
Měsíc		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
θ _{e,m}	[°C]	-3,9	-2,7	0,6	4,9	10,0	13,2	14,8	14,3	11,0	6,5	1,2	-2,4
φ _{e,m}	[%]	82	81	80	79	76	74	73	73	76	78	80	81

$\theta_{i,m}$	[°C]	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	47	48	50	49	49	50	51	51	50	49	50	48

Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:		ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:		R_T	8,493	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:		U	0,118	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U_N	0,19	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U_{rec}	0,13	W/(m².K)



Hodnocení:	Konstrukce STR-8: S8 - STR 24/-20 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.
-------------------	---

Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		f_{Rsi}	0,971	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,100}$	0,814	-
Povrchová teplota konstrukce:		θ_{si}	23,3	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,100}$	16,3	°C



Hodnocení:	Konstrukce STR-8: S8 - STR 24/-20 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.
-------------------	--

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	23,5	2 164	2 897	75%
1 - 2	22,2	1 580	2 678	59%
2 - 3	22,2	1 346	2 678	50%
3 - 4	1,2	622	666	93%
4 - e	-19,8	87	104	84%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m².s)]	
1	0,478	0,566	1.54e-8	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_{c,N}$	0,360	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:		M_c	0,009	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:		M_{ev}	1,184	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:			aktivní	
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN(z)-9: S9 - STN Z 38								
Vnitřní konstrukce:					NE			
Charakter konstrukce:					Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:					NE			
Konstrukce ve styku se zemínou:					ANO (stěna suterénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:					výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:								
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu	
-	-	d	λ	λ _{ekv}	c	ρ	μ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]	
1	Omítka - Baumit UnoGold	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0	
2	Zdivo - Porotherm 38 Profi	0,3800	0,113	-	1 000	750	10,0	
3	Penetrace - Asfaltový nátěr	0,0001	0,210	-	1 470	1 200	1 200,0	
4	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0	
5	Přízdívka - CPP (1700)	0,0650	0,780	-	900	1 700	8,5	
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.								
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{si}	0,25	0,13	m².K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)					R _{se}	0,00	0,00	m².K/W
Okrajové podmínky:								
Návrhová vnitřní teplota					θ _i	10,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:					θ _{ai}	10,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:					φ _i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:					Δφ _i	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:					θ _e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:					φ _e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):					h	820	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období					θ _{gr}	0	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy					φ _{gr}	100	%	


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	3,274	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,305	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,20	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,80	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN(z)-9: S9 - STN Z 38 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				 ČSN
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,926	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,213	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	9,8	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	2,3	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN(z)-9: S9 - STN Z 38 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

STN(z)-10: S10 - STN Z 30									
Vnitřní konstrukce:						NE			
Charakter konstrukce:						Stěna (vodorovný tepelný tok)			
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:						NE			
Konstrukce ve styku se zeminou:						ANO (stěna suterénu)			
Součinitel prostupu tepla stanoven:						výpočtem			
Skladba konstrukce od interiéru:									
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu		
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ		
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]		
1	Omítka - Baumit UnoGold	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0		
2	Porotherm 30 Profi	0,3000	0,180	-	1 000	850	10,0		
3	Penetrace - Asfaltový nátěr	0,0001	0,210	-	1 470	1 200	1 200,0		
4	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,0040	0,210	-	1 470	1 400	29 000,0		
5	Přízdívka - CPP (1700)	0,0650	0,780	-	900	1 700	8,5		
Poznámka: vrstvy uvedené šedým písmem nejsou ve výpočtu uvažovány.									
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2 \cdot K/W$
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,00	0,00	$m^2 \cdot K/W$
Okrajové podmínky:									
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	10,0	°C	
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	10,6	°C	
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%	
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%	
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-20,0	°C	
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	85	%	
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	820	m.n.m.	
Návrhová teplota zeminy v zimním období						θ_{gr}	0	°C	
Návrhová relativní vlhkost zeminy						φ_{gr}	100	%	

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	1,744	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,573	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,20	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	0,80	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN(z)-10: S10 - STN Z 30 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,865	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,213	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	9,2	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	2,3	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN(z)-10: S10 - STN Z 30 splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				




STN-11: S11 - STN 10/-20 50 EKO+												
Vnitřní konstrukce:										NE		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:										NE		
Konstrukce ve styku se zeminou:										NE		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	TLoušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Omítka vnitřní - Baumit UnoGold	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
2	Zdivo - Porotherm 50 EKO+ Profi	0,5000	0,087	-	1 000	680	10,0					
3	Omítka vnější - Baumit Termo omítka extra	0,0200	0,099	-	900	230	8,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	10,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	10,6	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-20,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	85	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	800	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-3,9	-2,7	0,6	4,9	10,0	13,2	14,8	14,3	11,0	6,5	-2,4
$\varphi_{e,m}$	[%]	82	81	80	79	76	74	73	73	76	78	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	49	52	61	71	87	100	100	100	92	76	62
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	5,460	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,183	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,00	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,35	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-11: S11 - STN 10/-20 50 EKO+ splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,955	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,727	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	9,2	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	2,2	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-11: S11 - STN 10/-20 50 EKO+ splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	9,4	703	1 177	60%
1 - 2	9,3	690	1 173	59%
2 - 3	-18,8	102	115	89%
3 - e	-19,8	87	105	83%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do	Mn. zkond. vodní páry	
[-]	[m]	[m]	[kg/(m ² .s)]	
1	0,350	0,423	7.41e-9	
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:	$M_{c,N}$	0,500	kg/(m ² .a)	
Roční množství zkondenzované vodní páry:	M_c	0,001	kg/(m ² .a)	
Roční množství vypařitelné vodní páry:	M_{ev}	2,520	kg/(m ² .a)	
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní			
Hodnocení:	Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				

Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:		
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.	
Poznámka ke konstrukci:		
-		

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.




STN-12: S12 - STN 24/-20 50 T												
Vnitřní konstrukce:											NE	
Charakter konstrukce:											Stěna (vodorovný tepelný tok)	
Konstrukce dvouplášťová s větranou vzduchovou vrstvou:											NE	
Konstrukce ve styku se zeminou:											NE	
Součinitel prostupu tepla stanoven:											výpočtem	
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
2	Zdivo - Porotherm 50 T Profi	0,5000	0,068	-	1 000	680	10,0					
3	Omítka vnější - Baumit Termo omítka extra	0,0200	0,099	-	900	230	8,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,04	0,04	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,6	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						φ_i	65	%				
Bezpečnostní vlhkostní přirážka:						$\Delta\varphi_i$	5	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-20,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						φ_e	85	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	800	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31
$\theta_{e,m}$	[°C]	-3,9	-2,7	0,6	4,9	10,0	13,2	14,8	14,3	11,0	6,5	-2,4
$\varphi_{e,m}$	[%]	82	81	80	79	76	74	73	73	76	78	81
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
$\varphi_{i,m}$	[%]	47	48	50	49	49	50	51	51	50	49	48
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota venkovního vzduchu; $\varphi_{e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti venkovního vzduchu; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\varphi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:		ΔU	0,020	W/(m².K)
Odpor při prostupu tepla:		R_T	6,699	m².K/W
Součinitel prostupu tepla:		U	0,149	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U_N	0,24	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U_{rec}	0,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce STN-12: S12 - STN 24/-20 50 T splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:		f_{Rsi}	0,963	-
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:		$f_{Rsi,N,80}$	0,894	-
Povrchová teplota konstrukce:		θ_{si}	23,0	°C
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:		$\theta_{si,min,80}$	19,9	°C
Hodnocení:	Konstrukce STN-12: S12 - STN 24/-20 50 T splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN 73 0540-4:				
Podmínky na rozhraních mezi materiály:				
Rozhraní	Teplota	Částečný tlak vodní páry	Nasycený částečný tlak vodní páry	Rel.vlhkost vzduchu
-	[°C]	[Pa]	[Pa]	[-]
i - 1	23,2	2 164	2 839	76%
1 - 2	23,1	2 108	2 829	75%
2 - 3	-18,6	108	117	92%
3 - e	-19,8	87	105	83%
Kondenzační zóny:				
Číslo zóny	Od	Do		Mn. zkond. vodní páry
[-]	[m]	[m]		[kg/(m².s)]
1	0,194	0,459		9.23e-8
Požadované maximální roční množství zkondenzované vodní páry:		$M_{c,N}$	0,500	kg/(m².a)
Roční množství zkondenzované vodní páry:		M_c	0,173	kg/(m².a)
Roční množství vypařitelné vodní páry:		M_{ev}	1,623	kg/(m².a)
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní		
Hodnocení:	Konstrukce vyhovuje požadavkům na kondenzaci vodní páry			
Pozn.: Výpočet byl proveden bez vlivu sluneční radiace a zabudované vlhkosti.				




Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:		
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:		aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.	
Poznámka ke konstrukci:		
Konstrukce obvodové stěny s interiérem koupelny, vlhkost 80%.		

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.




STN-13: S13 STN 15/10 24 Profi												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
2	Porotherm 24 Profi	0,2400	0,290	-	1 000	900	10,0					
3	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	15,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	15,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	10,6	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-20,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	85	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	800	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6	10,6
$\phi_{i,e,m}$	[%]	49	52	61	71	87	100	100	100	92	76	62
$\theta_{i,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,m}$	[%]	69	71	76	77	81	86	89	88	83	78	71
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	1,084	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,923	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,90	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,60	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-13: S13 STN 15/10 24 Profi splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,791	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	14,1	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	6,4	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-13: S13 STN 15/10 24 Profi splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní			
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


STN-14: S14 STN 20/15 19 Aku												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
2	Porotherm 19 AKU Profi	0,1900	0,300	-	1 000	1 000	10,0					
3	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$m^2 \cdot K/W$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	20,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	20,0	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	50	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	15	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-20,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	85	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	800	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	30	31	30	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,e,m}$	[%]	69	71	76	77	81	86	89	88	83	78	71
$\theta_{i,m}$	[°C]	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0
$\phi_{i,m}$	[%]	62	63	67	65	65	67	68	67	66	65	64
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,897	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	1,115	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	2,70	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,80	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-14: S14 STN 20/15 19 Aku splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,753	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,000	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	18,8	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	11,0	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-14: S14 STN 20/15 19 Aku splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní			
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


STN-15: S15 STN 24/15 11,5 Profi												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
2	Porotherm 11,5 Profi	0,1150	0,260	-	1 000	850	10,0					
3	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,6	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	65	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	15	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-20,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	85	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	800	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,e,m}$	[%]	69	71	76	77	81	86	89	88	83	78	71
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
$\phi_{i,m}$	[%]	47	48	50	49	49	50	51	51	50	49	48
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m ² .K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	0,712	m ² .K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	1,404	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,75	W/(m ² .K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m ² .K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-15: S15 STN 24/15 11,5 Profi splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,698	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,508	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	21,7	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	19,9	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-15: S15 STN 24/15 11,5 Profi splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:				aktivní
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

VYP-16: VYP 001 O1 10/-20 D1 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	2,00	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,65	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	1,12	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	1,00	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	9,92	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,15	$W/(m.K)$
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	10,0	$^{\circ}C$
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	10,6	$^{\circ}C$
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-20,0	$^{\circ}C$
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:	U	1,252	$W/(m^2.K)$
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	4,00	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	3,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-16: VYP 001 O1 10/-20 D1 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
Profil shodný s okny, U_g zhoršeno o 30%			


VYP-17: VYP 001 O2 10/-20 D2 V			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	2,00	m ²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,65	W/(m ² .K)
Rám			
Plocha rámu	A_f	1,12	m ²
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	1,00	W/(m ² .K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	9,92	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	10,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	10,6	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:			
			
Součinitel prostupu tepla:	U	1,252	W/(m ² .K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	4,00	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	3,20	W/(m ² .K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-17: VYP 001 O2 10/-20 D2 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
Profil shodný s okny, U_g zhoršeno o 30%			

VYP-18: VYP 001 O2 10/-20 D2 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	2,00	m^2
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,65	$W/(m^2.K)$
Rám			
Plocha rámu	A_f	1,12	m^2
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	1,00	$W/(m^2.K)$
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	9,92	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,15	$W/(m.K)$
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	10,0	$^{\circ}C$
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	10,6	$^{\circ}C$
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-20,0	$^{\circ}C$
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:	U	1,252	$W/(m^2.K)$
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	4,00	$W/(m^2.K)$
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	3,20	$W/(m^2.K)$
Hodnocení:	Konstrukce VYP-18: VYP 001 O2 10/-20 D2 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
Profil shodný s okny, U_g zhoršeno o 30%			


VYP-19: VYP 001 O4 10/-20 Okno V			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	0,63	m ²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	W/(m ² .K)
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,50	m ²
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	1,00	W/(m ² .K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	3,50	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	10,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	10,6	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:	U	1,189	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	4,00	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	3,20	W/(m ² .K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-19: VYP 001 O4 10/-20 Okno V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

VYP-20: VYP 001 O4 10/-20 Okno J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A_g	0,63	m ²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U_g	0,50	W/(m ² .K)
Rám			
Plocha rámu	A_f	0,50	m ²
Součinitel prostupu tepla rámu	U_f	1,00	W/(m ² .K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l_g	3,50	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ_g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ_i	10,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ_{ai}	10,6	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	ϕ_i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	$\Delta\phi_i$	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ_e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	ϕ_e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:	U	1,189	W/(m ² .K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	4,00	W/(m ² .K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	3,20	W/(m ² .K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-20: VYP 001 O4 10/-20 Okno J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			


VYP-21: VYP D3/D4 24/15 INT	
Vnitřní konstrukce:	ANO
Charakter konstrukce:	Výplň
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	2,200	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,80	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,85	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-21: VYP D3/D4 24/15 INT splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-22: VYP 100 O1 10/-20 S			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	2,37	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,65	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	1,53	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	15,18	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	10,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	10,6	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,371	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	4,00	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	3,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-22: VYP 100 O1 10/-20 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
Profil shodný s okny, Ug zhoršeno o 30%				


VYP-23: VYP 100 O2 10/-20 S			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	1,88	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,74	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	5,51	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	10,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	10,6	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,957	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	4,00	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	3,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-23: VYP 100 O2 10/-20 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-24: VYP 100 O3 20/-20 S			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	4,13	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	1,12	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	8,51	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,849	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-24: VYP 100 O3 20/-20 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-25: VYP 100 O4 20/-20 V			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	7,14	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	1,61	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	12,51	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,807	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-25: VYP 100 O4 20/-20 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-26: VYP 100 O5 20/-20 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	2,19	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,81	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	6,00	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,935	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-26: VYP 100 O5 20/-20 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-27: VYP 100 O6 15/-20 Z			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,25	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,31	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	2,00	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,311	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-27: VYP 100 O6 15/-20 Z splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-28: VYP 100 O7 15/-20 V			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,63	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,50	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	3,50	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,189	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-28: VYP 100 O7 15/-20 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-29: VYP 100 07 15/-20 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,63	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,50	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	3,50	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,189	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-29: VYP 100 O7 15/-20 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-30: VYP 100 07 15/-20 Z			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,63	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,50	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	3,50	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,189	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-30: VYP 100 O7 15/-20 Z splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-31: VYP 100 O8 15/-20 Z			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,38	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,38	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	2,50	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,250	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-31: VYP 100 O8 15/-20 Z splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-32: VYP 100 09 15/-20 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,25	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,31	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	2,00	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,311	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-32: VYP 100 O9 15/-20 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-33: VYP 200 O1 20/-20 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	2,03	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,97	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	8,25	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,074	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-33: VYP 200 O1 20/-20 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-34: VYP 200 O2 20/-20 V			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	1,72	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,91	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	7,75	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,115	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-34: VYP 200 O2 20/-20 V splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-35: VYP 200 O3 15/-20 S			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	2,25	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,84	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	6,25	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,939	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-35: VYP 200 O3 15/-20 S splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-36: VYP 200 O3 15/-20 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	2,25	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,84	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	6,25	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	0,939	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-36: VYP 200 O3 15/-20 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

VYP-37: VYP 200 O4 20/-20 Z			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,38	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,38	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	2,50	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	20,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	20,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.



Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,250	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	1,50	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,20	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-37: VYP 200 O4 20/-20 Z splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				


VYP-38: VYP 200 O5 15/-20 J			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	výpočtem		
Parametry výplně:			
Zasklení			
Plocha viditelné části zasklení	A _g	0,25	m²
Součinitel prostupu tepla zasklení	U _g	0,50	W/(m².K)
Rám			
Plocha rámu	A _f	0,31	m²
Součinitel prostupu tepla rámu	U _f	1,00	W/(m².K)
Lineární vazby			
Délka viditelného obvodu zasklení	l _g	2,00	m
Lineární činitel prostupu styku rám / zasklení	ψ _g	0,15	W/(m.K)
Okrajové podmínky:			
Návrhová vnitřní teplota	θ _i	15,0	°C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:	θ _{ai}	15,0	°C
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:	φ _i	50	%
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:	Δφ _i	5	%
Návrhová teplota venkovního vzduchu:	θ _e	-20,0	°C
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:	φ _e	85	%
Nadmořská výška budovy (terénu):	h	800	m.n.m.


Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:		U	1,311	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,20	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,75	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-38: VYP 200 O5 15/-20 J splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

VYP-39: VYP 200 Vylez 15/-20 SZ			
Vnitřní konstrukce:	NE		
Charakter konstrukce:	Výplň		
Výplň otvoru nebo lehký obvodový plášť	Výplň		
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou		
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:	U	1,590	W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U _N	2,00	W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U _{rec}	1,60	W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-39: VYP 200 Vylez 15/-20 SZ splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

STN-40: S35 STN 15/10 30 Profi												
Vnitřní konstrukce:										ANO		
Charakter konstrukce:										Stěna (vodorovný tepelný tok)		
Součinitel prostupu tepla stanoven:										výpočtem		
Skladba konstrukce od interiéru:												
č.	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti		Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	Faktor dif. odporu					
-	-	d	λ	λ_{ekv}	c	ρ	μ					
-	-	[m]	[W/(m.K)]		[J/(kg.K)]	[kg/m³]	[-]					
1	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
2	Porotherm 30 Profi	0,3000	0,180	-	1 000	850	10,0					
3	Omítka - Baumit Perla	0,0050	0,495	-	900	1 275	20,0					
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{si}	0,25	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$			
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (šíření vlhkosti / šíření tepla)						R_{se}	0,13	0,13	$\frac{m^2}{K/W}$			
Okrajové podmínky:												
Návrhová vnitřní teplota						θ_i	24,0	°C				
Návrhová teplota vnitřního vzduchu:						θ_{ai}	24,6	°C				
Relativní vlhkost vnitřního vzduchu:						ϕ_i	65	%				
Bezpečnostní vlhkostní přírážka:						$\Delta\phi_i$	5	%				
Návrhová teplota vzduchu za konstrukcí:						$\theta_{i,e}$	15	°C				
Návrhová relativní vlhkost vzduchu za konstrukcí:						$\phi_{i,e}$	55	%				
Návrhová teplota venkovního vzduchu:						θ_e	-20,0	°C				
Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu:						ϕ_e	85	%				
Nadmořská výška budovy (terénu):						h	800	m.n.m.				
Okrajové podmínky (průměrné měsíční):												
Měsíc	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
n	[-]	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	31
$\theta_{i,e,m}$	[°C]	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
$\phi_{i,e,m}$	[%]	69	71	76	77	81	86	89	88	83	78	71
$\theta_{i,m}$	[°C]	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6	24,6
$\phi_{i,m}$	[%]	47	48	50	49	49	50	51	51	50	49	48
Pozn.: n ... počet dnů v měsíci; $\theta_{i,e,m}$... návrhová průměrná měsíční teplota za konstrukcí; $\phi_{i,e,m}$... průměrná hodnota relativní vlhkosti za konstrukcí; $\theta_{i,m}$... průměrná návrhová vnitřní teplota; $\phi_{i,m}$... průměrná relativní vlhkost vnitřního vzduchu.												

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Korekce součinitele prostupu tepla:	ΔU	0,020	W/(m².K)	
Odpor při prostupu tepla:	R_T	1,874	m².K/W	
Součinitel prostupu tepla:	U	0,534	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	1,75	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	1,45	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce STN-40: S35 STN 15/10 30 Profi splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Teplotní faktor vnitřního povrchu (vnitřní povrchová teplota) dle ČSN 73 0540-4:				
Teplotní faktor vnitřního povrchu:	f_{Rsi}	0,874	-	
Požadovaná hodnota teplotního faktoru vnitřního povrchu:	$f_{Rsi,N,80}$	0,508	-	
Povrchová teplota konstrukce:	θ_{si}	23,4	°C	
Požadovaná minimální povrchová teplota konstrukce:	$\theta_{si,min,80}$	19,9	°C	
Hodnocení:	Konstrukce STN-40: S35 STN 15/10 30 Profi splňuje požadavek ČSN 73 0540-2:2011 na teplotní faktor vnitřního povrchu.			
Šíření vodní páry v konstrukci dle ČSN EN ISO 13788:				
Roční bilance zkondenzované a vypařitelné vodní páry:	aktivní			
Hodnocení:	Konstrukce bez vnitřní kondenzace.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

VYP-41: VYO 100 D12 20/15				
Vnitřní konstrukce:	ANO			
Charakter konstrukce:	Výplň			
Součinitel prostupu tepla stanoven:	hodnotou			
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4:				
Součinitel prostupu tepla:	U	1,800	W/(m².K)	
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:	U_N	3,50	W/(m².K)	
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:	U_{rec}	2,30	W/(m².K)	
Hodnocení:	Konstrukce VYP-41: VYO 100 D12 20/15 splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.			
Poznámka ke konstrukci:				
-				

VYP-42: Okno recepce			
Vnitřní konstrukce:		ANO	
Charakter konstrukce:		Výplň	
Součinitel prostupu tepla stanoven:		hodnotou	
Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2, ČSN EN ISO 6946 a ČSN 73 0540-4: 			
Součinitel prostupu tepla:		U	1,500 W/(m².K)
Požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla:		U _N	2,80 W/(m².K)
Doporučená hodnota součinitele prostupu tepla:		U _{rec}	1,85 W/(m².K)
Hodnocení:	Konstrukce VYP-42: Okno recepce splňuje doporučení ČSN 73 0540-2:2011 na součinitel prostupu tepla.		
Poznámka ke konstrukci:			
-			

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
PDL(z)-1	S1 - PDL Z 150 Dlažba	2,30	1,60	0,388	x
PDL(z)-2	S2 - PDL Z 150 Potěr	2,30	1,60	0,389	x
PDL(z)-3	S3 - PDL Z 200 Dlažba	0,45	0,30	0,264	x
PDL-4	S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1,05	0,70	0,333	x
PDL-5	S5 - STR 20/10 150 PVC	1,05	0,70	0,322	x
STR-6	S6 - STR 24/15 150 Dlažba	0,85	0,55	0,348	x
STR-7	S7 - STR 20/15 150 PVC	2,20	1,45	0,336	x
STR-8	S8 - STR 24/-20	0,19	0,13	0,118	x
STN(z)-9	S9 - STN Z 38	1,20	0,80	0,305	x
STN(z)-10	S10 - STN Z 30	1,20	0,80	0,573	x
STN-11	S11 - STN 10/-20 50 EKO+	2,00	1,35	0,183	x
STN-12	S12 - STN 24/-20 50 T	0,24	0,20	0,149	x
STN-13	S13 STN 15/10 24 Profi	3,90	2,60	0,923	x
STN-14	S14 STN 20/15 19 Aku	2,70	1,80	1,115	x
STN-15	S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,75	1,45	1,404	x
VYP-16	VYP 001 O1 10/-20 D1 J	4,00	3,20	1,252	x
VYP-17	VYP 001 O2 10/-20 D2 V	4,00	3,20	1,252	x
VYP-18	VYP 001 O2 10/-20 D2 J	4,00	3,20	1,252	x
VYP-19	VYP 001 O4 10/-20 Okno V	4,00	3,20	1,189	x
VYP-20	VYP 001 O4 10/-20 Okno J	4,00	3,20	1,189	x
VYP-21	VYP D3/D4 24/15 INT	2,80	1,85	2,200	+
VYP-22	VYP 100 O1 10/-20 S	4,00	3,20	1,371	x
VYP-23	VYP 100 O2 10/-20 S	4,00	3,20	0,957	x
VYP-24	VYP 100 O3 20/-20 S	1,50	1,20	0,849	x
VYP-25	VYP 100 O4 20/-20 V	1,50	1,20	0,807	x
VYP-26	VYP 100 O5 20/-20 J	1,50	1,20	0,935	x
VYP-27	VYP 100 O6 15/-20 Z	2,20	1,75	1,311	x
VYP-28	VYP 100 O7 15/-20 V	2,20	1,75	1,189	x
VYP-29	VYP 100 O7 15/-20 J	2,20	1,75	1,189	x
VYP-30	VYP 100 O7 15/-20 Z	2,20	1,75	1,189	x
VYP-31	VYP 100 O8 15/-20 Z	2,20	1,75	1,250	x

Souhrnná tabulka - součinitel prostupu tepla (Dle českých technických norem)

Konstrukce		Součinitel prostupu tepla			
		Dle českých technických norem			
Ozn.	Název	U_N	U_{rec}	U	Hod.
[-]	[-]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[W/(m ² K)]	[-]
VYP-32	VYP 100 O9 15/-20 J	2,20	1,75	1,311	x
VYP-33	VYP 200 O1 20/-20 J	1,50	1,20	1,074	x
VYP-34	VYP 200 O2 20/-20 V	1,50	1,20	1,115	x
VYP-35	VYP 200 O3 15/-20 S	2,20	1,75	0,939	x
VYP-36	VYP 200 O3 15/-20 J	2,20	1,75	0,939	x
VYP-37	VYP 200 O4 20/-20 Z	1,50	1,20	1,250	+
VYP-38	VYP 200 O5 15/-20 J	2,20	1,75	1,311	x
VYP-39	VYP 200 Vylez 15/-20 SZ	2,00	1,60	1,590	x
STN-40	S35 STN 15/10 30 Profi	1,75	1,45	0,534	x
VYP-41	VYO 100 D12 20/15	3,50	2,30	1,800	x
VYP-42	Okno recepcce	2,80	1,85	1,500	x

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
+ ... vyhovuje požadované hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
x ... vyhovuje doporučené hodnotě součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
U ... vypočtená hodnota součinitele prostupu tepla
 U_N ... požadovaná hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2
 U_{rec} ... doporučená hodnota součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
PDL(z)-1	S1 - PDL Z 150 Dlažba	0,000	0,906	+	-	-	-
PDL(z)-2	S2 - PDL Z 150 Potěr	0,000	0,905	+	-	-	-
PDL(z)-3	S3 - PDL Z 200 Dlažba	0,402	0,935	+	-	-	-
PDL-4	S4 - STR 20/10 150 Dlažba	0,045	0,919	+	-	-	-
PDL-5	S5 - STR 20/10 150 PVC	0,045	0,921	+	-	-	-
STR-6	S6 - STR 24/15 150 Dlažba	0,508	0,917	+	-	-	-
STR-7	S7 - STR 20/15 150 PVC	0,000	0,919	+	-	-	-
STR-8	S8 - STR 24/-20	0,814	0,971	+	-	-	-
STN(z)-9	S9 - STN Z 38	0,213	0,926	+	-	-	-
STN(z)-10	S10 - STN Z 30	0,213	0,865	+	-	-	-

Souhrnná tabulka - teplotní faktor vnitřního povrchu

Konstrukce		Teplotní faktor					
		ČSN 73 0540			ČSN EN ISO 13788		
Ozn.	Název	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.	$f_{Rsi,N}$	f_{Rsi}	Hod.
[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]
STN-11	S11 - STN 10/-20 50 EKO+	0,727	0,955	+	-	-	-
STN-12	S12 - STN 24/-20 50 T	0,894	0,963	+	-	-	-
STN-13	S13 STN 15/10 24 Profi	0,000	0,791	+	-	-	-
STN-14	S14 STN 20/15 19 Aku	0,000	0,753	+	-	-	-
STN-15	S15 STN 24/15 11,5 Profi	0,508	0,698	+	-	-	-
STN-40	S35 STN 15/10 30 Profi	0,508	0,874	+	-	-	-

Legenda:
! ... nevyhovuje požadované hodnotě
+ ... vyhovuje požadované hodnotě

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
PDL-4	S4 - STR 20/10 150 Dlažba	-	0,000	+	+	0,000	0,000	+	+
PDL-5	S5 - STR 20/10 150 PVC	-	0,000	+	+	0,000	0,000	+	+
STR-6	S6 - STR 24/15 150 Dlažba	-	0,000	+	+	0,000	0,000	+	+
STR-7	S7 - STR 20/15 150 PVC	-	0,000	+	+	0,000	0,000	+	+
STR-8	S8 - STR 24/-20	0,009	0,360	+	+	0,000	0,500	+	+
STN-11	S11 - STN 10/-20 50 EKO+	0,001	0,500	+	+	0,000	0,500	+	+
STN-12	S12 - STN 24/-20 50 T	0,173	0,500	+	+	0,000	0,500	+	+
STN-13	S13 STN 15/10 24 Profi	-	-	-	-	0,000	0,500	+	+
STN-14	S14 STN 20/15 19 Aku	-	-	-	-	0,000	0,500	+	+
STN-15	S15 STN 24/15 11,5 Profi	-	-	-	-	0,000	0,500	+	+
STN-40	S35 STN 15/10 30 Profi	-	-	-	-	0,000	0,500	+	+

Souhrnná tabulka - šíření vodní páry v konstrukci

Konstrukce		Šíření vodní páry							
		ČSN 73 0540				ČSN EN ISO 13788			
Ozn.	Název	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.	M_c	$M_{c,N}$	Hod.	Bil.
[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]	[kg/(m ² .a)]	[kg/(m ² .a)]	[-]	[-]
<p>Legenda:</p> <p>! ... nevyhovuje požadované hodnotě / pasivní bilance kondenzace a vypařování</p> <p>+ ... vyhovuje požadované hodnotě / aktivní bilance kondenzace a vypařování</p> <p>Poznámka: V tabulce jsou uvedeny pouze základní posouzení. Některé další požadavky (např. vlhkost v místě zabudovaného dřeva) jsou hodnoceny v podrobném protokolu.</p>									

Souhrnná tabulka - pokles dotykové teploty

Konstrukce		Pokles dotykové teploty		
		ČSN 73 0540-2		
Ozn.	Název	B	$\Delta\theta_{10}$	Kat.
[-]	[-]	[W.s ^{0,5} /(m ² .K)]	[°C]	[-]
PDL(z)-1	S1 - PDL Z 150 Dlažba	1 572,1	13,31	IV.
PDL(z)-2	S2 - PDL Z 150 Potěr	1 667,6	13,64	IV.
PDL(z)-3	S3 - PDL Z 200 Dlažba	1 572,1	7,99	IV.
PDL-4	S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1 572,1	7,91	IV.
PDL-5	S5 - STR 20/10 150 PVC	448,3	3,87	II.
STR-6	S6 - STR 24/15 150 Dlažba	1 572,1	5,11	II.
STR-7	S7 - STR 20/15 150 PVC	448,3	3,77	I.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 2
TEPELNĚ TECHNICKÉ POSOUZENÍ
STAVEBNÍHO DETAILU

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

DVOUROZMĚRNÉ STACIONÁRNÍ POLE TEPLIT A ČÁSTEČNÝCH TLAKŮ VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 10211 a ČSN 730540 - MKP/FEM model

Area 2017 LT

Název úlohy : **Detail - DP**

Varianta

Zpracovatel : TT 2017

Zakázka : DP

Datum : 18. 11. 2017

KONTROLNÍ TISK VSTUPNÍCH DAT :

Parametry pro výpočet teplotního faktoru:

Teplota vzduchu v exteriéru: -20.0 C

Teplota vzduchu v interiéru: 20.6 C

Parametry charakterizující rozsah úlohy:

Počet svislých os: 23

Počet vodorovných os: 27

Počet prvků: 1144

Počet uzlových bodů: 621

Souřadnice os sítě - osa x [m] :

0.00000	0.08000	0.14000	0.20000	0.30000	0.40000	0.50000	0.58750	0.67500	0.76250
0.85000	0.93750	1.02500	1.11250	1.20000	1.28750	1.37500	1.46250	1.55000	1.63750
1.72500	1.81250	1.90000							

Souřadnice os sítě - osa y [m] :

0.00000	0.10938	0.21875	0.32813	0.43750	0.54688	0.65625	0.76563	0.87500	1.03125
1.18750	1.34375	1.50000	1.62500	1.75000	1.84000	1.93000	2.02000	2.11000	2.22125
2.33250	2.44375	2.55500	2.66625	2.77750	2.88875	3.00000			

Zadané materiály :

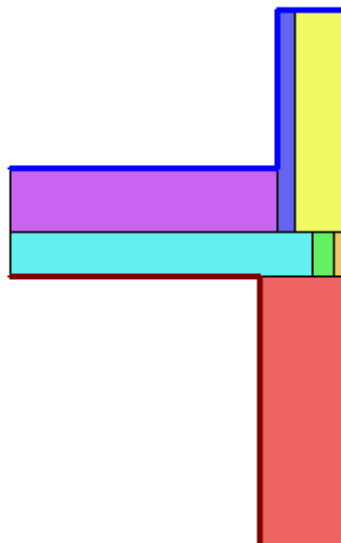
č.	Název	LambdaX	LambdaY	MiX	MiY	X1	X2	Y1	Y2
1	BASF EPS 100	0.037	0.037	40	40	6	23	15	19
2	Styrodur 3000 C	0.034	0.034	100	100	5	6	15	27
3	Porotherm 50 T	0.079	0.079	10	10	1	7	1	13
4	Stropní konstru	0.862	0.862	20	20	4	23	13	15
5	Železobeton 1	1.430	1.430	23	23	2	4	13	15
6	Porotherm	0.280	0.280	10	10	1	2	13	15
7	Porotherm 30 Pr	0.180	0.180	10	10	1	5	15	27

Poznámka: LambdaX a LambdaY jsou návrhové hodnoty tepelné vodivosti materiálu ve směru osy X a Y ve W/(m.K);
MiX a MiY jsou návrhové faktory difúzního odporu materiálu ve směru osy X a Y; X1 a X2 jsou čísla os
ve směru osy X a Y1 a Y2 jsou čísla os ve směru osy Y vymezující zadanou oblast.

**Geometrie detailu
a zadané podmínky:**

Počet vertik. os: 23
Počet horizont. os: 27
Počet prvků: 1144

Teplota	Odpor Rs
≤ 0	≤ 0,05
≤ 0	> 0,05
> 0	≤ 0,16
> 0	0,17-0,24
> 0	≥ 0,25



Zadané okrajové podmínky a jejich rozmístění :

číslo	1.uzel	2.uzel	Teplota [C]	Rs [m2K/W]	RH [%]	P [kPa]	h,p [s/m]
1	175	607	20.60	0.20	50.0	1.21	0.00
2	163	175	20.60	0.20	50.0	1.21	0.00
3	1	13	-20.00	0.04	84.0	0.09	20.00
4	13	15	-20.00	0.04	84.0	0.09	20.00
5	15	27	-20.00	0.04	84.0	0.09	20.00
6	27	135	-20.00	0.04	84.0	0.09	20.00
7	135	162	-20.00	0.04	84.0	0.09	20.00
8	154	162	-20.00	0.04	84.0	0.09	20.00
9	154	613	-20.00	0.04	84.0	0.09	20.00

Poznámka: Rs je odpor při přestupu tepla na příslušném povrchu, RH je relativní vlhkost v prostředí působícím na příslušný povrch, P je částečný tlak vodní páry v prostředí působícím na daný povrch a h,p je součinitel přestupu vodní páry na příslušném povrchu.

VÝSLEDKY VÝPOČTU HODNOCENÉHO DETAILU :

NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty A HUSTOTY TEPELNÉHO TOKU:

Prostředí	T [C]	Rs [m2K/W]	R.H. [%]	Ts,min [C]	Tep.tok Q [W/m]	Propust. L [W/mK]
1	20.6	0.20	50	12.47	26.57841	0.65464
2	-20.0	0.04	84	-20.00	-26.57835	0.65464

Vysvětlivky:

T zadaná teplota v daném prostředí [C]
Rs zadaný odpor při přestupu tepla v daném prostředí [m2K/W]
R.H. zadaná relativní vlhkost v daném prostředí [%]
Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]
Tep.tok Q hustota tepelného toku z daného prostředí [W/m]
(hodnota je vztažena na 1m délky tepelného mostu, přičemž ztráta je kladná a zisk je záporný)
Propust. L tepelná propustnost mezi daným prostředím a okolím [W/mK]
(lze určit jen pro maximálně 2 prostředí; pro určité charakteristické výseky lze získat průměrný součinitel prostupu tepla vydělením hodnoty L šířkou hodnoceného výseku konstrukce)

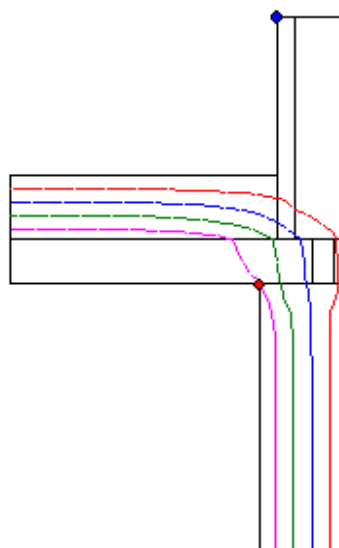
Izotermy:

— -12,00 C

— -4,00 C

— 4,00 C

— 12,00 C

● T_{si}=12,47 C● T_{si}=-20,00 C**NEJNIŽŠÍ POVRCHOVÉ TEPLoty, TEPLoTNÍ FAKTORY A RIZIKO KONDENZACE:**

Prostředí	Tw [C]	Ts,min [C]	f,Rsi [-]	KOND.	RH,max [%]	T,min [C]
1	9.81	12.47	0.800	ne	---	---
2	-21.80	-20.00	1.000	ne	---	---

Vysvětlivky:

Tw teplota rosného bodu v daném prostředí [C] - lze určit jen pro teploty do 100 C

Ts,min minimální povrchová teplota v daném prostředí [C]

f,Rsi teplotní faktor dle ČSN 730540, EN ISO 10211 a EN ISO 13788 [-]

[rozdíl minimální povrchové teploty a vnější teploty podělený rozdílem vnitřní (20.6 C) a vnější (-20.0 C) teploty - přesně lze určit jen pro max. 2 prostředí a pro rozdílnou vnitřní a vnější teplotu, program nicméně určuje orientační hodnoty i pro více prostředí, přičemž se uvažuje vnitřní teplota podle daného prostředí a konstantní vnější teplota T_e = -20.0 C]

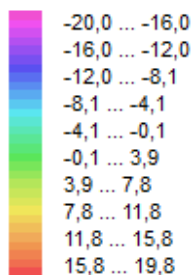
KOND. označuje vznik povrchové kondenzace

RH,max maximální možná relativní vlhkost při dané teplotě v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [%]

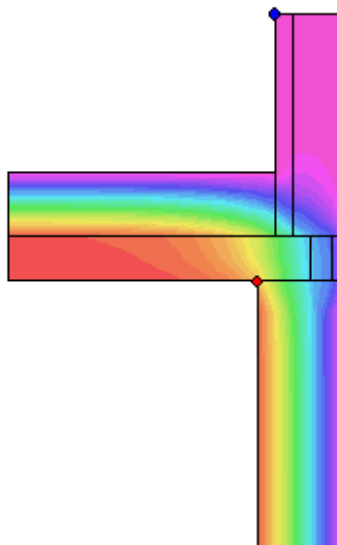
T,min minimální potřebná teplota při dané absolutní vlhkosti v daném prostředí, která zajistí odstranění povrchové kondenzace [C] - platí jen pro případ dvou prostředí

Poznámka: Zde uvedené vyhodnocení rizika povrchové kondenzace neodpovídá hodnocení podle ČSN 730540-2. Program pouze porovnává teplotu povrchu s teplotou rosného bodu v okolním prostředí.

Teplotní pole [C]:



♦ Tsi=12,47 C
◆ Tsi=-20,00 C



ODHAD CHYBY VÝPOČTU:

Součet tepelných toků: 0.0001 W/m
Součet abs.hodnot tep.toků: 53.1568 W/m
Podíl: 0.0000
Podíl je menší než 0.001 - požadavek EN ISO 10211 je splněn.

Area 2017 LT, (c) 2017 Svoboda Software

VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE ČSN 730540-2 a změny Z1 (2011-12)

Název úlohy: Detail - DP

Návrhová vnitřní teplota T_i = 20,00 C
Návrh.teplota vnitřního vzduchu T_{ai} = 20,60 C
Relativní vlhkost v interiéru F_{ii} = 50,00 %
Teplota na vnější straně T_e = -20,00 C
Návrhová venkovní teplota T_{ae} = -20,00 C

I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek: $f, R_{si}, N = f, R_{si}, cr = 0,778$

Požadavek platí pro posouzení neprůsvitné konstrukce.

Vypočtená hodnota: $f, R_{si} = 0,800$

Kritický teplotní faktor f, R_{si}, cr byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

$f, R_{si} > f, R_{si}, N$... POŽADAVEK JE SPLNĚN.

II. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

- Požadavky:
1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
 2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
 3. Roční množství kondenzátu $M_{c,a}$ musí být nižší než 0,5 (0,1) kg/m².rok.

Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant, např. na základě grafických výstupů programu.

Vyhodnocení 2. požadavku je ztíženo tím, že neexistuje žádná obecně uznávaná a normovaná metodika výpočtu celoroční bilance v podmínkách dvourozměrného vedení tepla a vodní páry. Orientačně lze použít výsledky dosažené metodikou programu AREA.

Třetí požadavek je určen pro posouzení skladeb konstrukcí při jednorozměrném vedení tepla a vodní páry - pro detaily se tedy nehodnotí.

Area 2017 LT, (c) 2017 Svoboda Software

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 3

VÝPOČET TEPELNÝCH ZTRÁTA OBJEKTU

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

PROTOKOL TEPELNÝCH ZTRÁT

Identifikační údaje budovy

Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Horská chata
Katastrální území:	673391, Krásná pod Lysou horou
Parcelní číslo:	843/5
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	2020
Vlastník nebo stavebník:	Fakulta stavební - VŠB-TU Ostrava
Adresa:	Ludvíka Poděště 1875 708 33 Ostrava - Poruba
IČ:	
Tel./e-mail:	/

Typ budovy

<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Výčet norem použitých při výpočtu:

ČSN EN ISO 13 789:2009 - Tepelné chování budov - Měrné tepelné toky prostupem tepla a větráním - Výpočtová metoda
 ČSN EN ISO 13 370: 2009 - Tepelné chování budov - Přenos tepla zeminou - Výpočtové metody
 ČSN EN 12 831 - Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu

Okrajové klimatické podmínky:

EXTERIÉR:				
EXT 1	název: EXT -20/85			
	lokalita: definuji vlastní hodnotu		θ_e	-20 °C

ZEMINA:				
Z 2	název: ZEM			
	výpočet tepelných ztrát dle ČSN EN ISO 13 370	-	ANO	-
	lokalita: definuji vlastní hodnotu	θ_e	-20	°C
	průměrná teplota v otopném období	$\theta_{m,e}$	3,9	°C
	činitel tepelné vodivosti	λ_{gr}	1,50	W/mK
	činitel vlivu spodní vody	G_w	1,00	-

VYTÁPĚNÉ PROSTORY V ŘEŠENÉM OBJEKTU:				
INT 3	název: INT 10°C			
	typ prostředí: definuji vlastní teplotu	$\theta_{int,i}$	10	°C
INT 4	název: INT 15°C			
	typ prostředí: definuji vlastní teplotu	$\theta_{int,i}$	15	°C
INT 5	název: INT 20°C			
	typ prostředí: definuji vlastní teplotu	$\theta_{int,i}$	20	°C
INT 6	název: INT 24°C			
	typ prostředí: definuji vlastní teplotu	$\theta_{int,i}$	24	°C
INT 7	název: INT 18°C			
	typ prostředí: definuji vlastní teplotu	$\theta_{int,i}$	18	°C

Výpočet tepelných ztrát vytápěných místností

001	název: Zádveří (zóna Z1)								
	teplota: INT 3 - INT 10°C						$\theta_{int,i}$	10	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-11 S11 - STN 10/-20 50 EKO+	2,37	3,05	1	4,11	0,18	0,75	-20	23	
- VYP-16 VYP 001 O1 10/-20 D1 J	1,20	2,60	1	3,12	1,25	3,91	-20	117	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				7,23	0,05	0,36	-20	11	
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,61	3,20	1	3,55	1,40	4,99	15	-25	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	-18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,15	0,05	0,26	15	-1	
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,33					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,70	1,00	1	3,70	0,33	1,23	20	-12	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,70	0,05	0,19	20	-2	
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=-0,27					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1,15	1,00	1	1,15	0,33	0,38	18	-3	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				1,15	0,05	0,06	18	-0	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,31 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,33 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
PDL(z)-1 S1 - PDL Z 150 Dlažba	4,87	1,00	1	4,87	0,39	0,55	-20	17	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	

paušální přírážka na tepelné vazby	4,87	0,05	0,12	-20	4
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 1 - EXT -20/85	θ_e	-20	°C		
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	9.62	m ³		
prostor (místnost) větrán nuceně	-	NE	-		
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)	n_{ie}	0,50	1/h		
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h		
stínící činitel infiltrace	e	0,02	-		
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-		
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{v,ie}$	1,64	W/K		
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	49	W		
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	109	W		
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	49	W		
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²		
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	3,38	m ²		
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W		
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	158	W		

002	název: Chodba (zóna Z2)								
	teplota: INT 4 - INT 15°C					$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
přilehlé prostředí: 001 - Zádveří (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,61	3,20	1	3,55	1,40	4,99	10	25	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	10	18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,15	0,05	0,26	10	1	
přilehlé prostředí: 005 - Sklad I (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	3,70	3,25	1	10,43	0,53	5,57	10	28	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	10	18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				12,03	0,05	0,60	10	3	
přilehlé prostředí: 006 - Sklad II (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,10	3,20	1	8,32	1,40	11,68	10	58	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	10	18	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	1,95	3,20	1	6,24	0,53	3,33	10	17	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				16,16	0,05	0,81	10	4	
přilehlé prostředí: 007 - Sklad III (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,20	3,20	1	5,44	1,40	7,64	10	38	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	10	18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				7,04	0,05	0,35	10	2	

přilehlé prostředí: 008 - VZT strojovna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	1,60	3,20	1	5,12	0,53	2,73	10	14
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	5,29	3,20	1	15,33	1,40	21,52	10	108
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	10	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				22,05	0,05	1,10	10	6
přilehlé prostředí: 009 - Kotelna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,50	3,20	1	7,10	0,53	3,79	10	19
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,90	1,00	1	0,90	2,20	1,98	10	10
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,00	0,05	0,40	10	2
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,11	1,00	1	3,11	0,33	1,04	20	-5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,11	0,05	0,16	20	-1
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,78	1,00	1	3,78	0,32	1,22	20	-6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,78	0,05	0,19	20	-1
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=-0,09				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1,65	1,00	1	1,65	0,33	0,55	18	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				1,65	0,05	0,08	18	-0
přilehlé prostředí: 213 - Umývárna - muži (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,50	1,00	1	5,50	0,33	1,83	24	-16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,50	0,05	0,28	24	-2
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,80 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-1 S1 - PDL Z 150 Dlažba	23,50	1,00	1	23,50	0,39	7,35	-20	257
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				23,50	0,02	0,29	-20	10
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	64.39	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	140,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	ANO	-
teplota nuceně přiváděného vzduchu						θ _{su}	22.0	°C
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	50	%
činitel zohledňující vliv teploty přiváděného vzduchu						f _{v,i}	-0,200	-
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	-4,76	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	-167	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	655	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	-167	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	21,41	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	489	W

003	název: Výťah 1.PP (zóna Z2)								
	teplota: INT 4 - INT 15°C				$\theta_{int,i}$		15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=1,04 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	4,40	1,00	1	4,40	0,39	8,12	-20	284	
STN(z)-10 S10 - STN Z 30	10,08	1,00	1	10,08	0,57				
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				14,48	0,05	0,45	-20	16	
Návrhová tepelná ztráta větráním									
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C	
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	13.1585 882352 94	m³	
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-	
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,10	1/h	
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h	
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-	
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-	
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	0,45	W/K	
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	16	W	
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}									
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	300	W	
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ _V	16	W	
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²	
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	3,24	m²	
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ _{RH}	0	W	
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) ϕ _{HL} =ϕ _T +ϕ _V +ϕ _{RH}						ϕ _{HL}	316	W	

004	název: Schodiště 1.PP (zóna Z2)								
	teplota: INT 4 - INT 15°C				$\theta_{int,i}$	15	°C		
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
přilehlé prostředí: 005 - Sklad I (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,89	3,05	1	8,81	0,53	4,71	10	24	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				8,81	0,05	0,44	10	2	
přilehlé prostředí: 009 - Kotelna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	3,94	3,20	1	12,61	0,53	6,73	10	34	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				12,61	0,05	0,63	10	3	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,27 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	14,15	1,00	1	14,15	0,39	2,29	-20	80	
STN(z)-9 S9 - STN Z 38	5,20	3,05	1	15,86	0,31				
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				30,01	0,05	0,93	-20	33	
Návrhová tepelná ztráta větráním									
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C	
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	32.0820 759962 93	m³	
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-	
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n _{ie}	0,10	1/h	
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h	
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-	
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-	
měrné tepelné ztráty větráním						H _{v,ie}	1,09	W/K	
tepelná ztráta větráním						ϕ _{v,ie}	38	W	
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}									

Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	175	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	38	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{r,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{r,int}$	10,73	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	213	W

005	název: Sklad I (zóna Z1)						$\theta_{int,i}$	10	°C
	teplota: INT 3 - INT 10°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
přilehlé prostředí: 004 - Schodiště 1.PP (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,89	3,05	1	8,81	0,53	4,71	15	-24	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				8,81	0,05	0,44	15	-2	
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	3,70	3,25	1	10,43	0,53	5,57	15	-28	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	-18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				12,03	0,05	0,60	15	-3	
přilehlé prostředí: 102 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,83	1,00	1	6,83	0,33	2,27	15	-11	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				6,83	0,05	0,34	15	-2	
přilehlé prostředí: 106 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	11,06	1,00	1	11,06	0,33	3,68	15	-18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,06	0,05	0,55	15	-3	
přilehlé prostředí: 107 - WC - ženy bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,33					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,45	1,00	1	6,45	0,33	2,15	20	-21	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				6,45	0,05	0,32	20	-3	

přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,20$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,33$ * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	26,36	1,00	1	26,36	0,39	3,30	-20	99
STN(z)-9 S9 - STN Z 38	10,59	3,05	1	32,30	0,31			
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				58,66	0,05	1,42	-20	43
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	62.8743 221393 03	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	40,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	ANO	-
teplota nuceně přiváděného vzduchu						θ_{su}	22.0	°C
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	50	%
činitel zohledňující vliv teploty přiváděného vzduchu						$f_{v,i}$	-0,400	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	13,60	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	408	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	8	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	408	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	21,03	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	416	W

006	název: Sklad II (zóna Z1)						$\theta_{int,i}$	10	°C
	teplota: INT 3 - INT 10°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,10	3,20	1	8,32	1,40	11,68	15	-58	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	-18	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	1,95	3,20	1	6,24	0,53	3,33	15	-17	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				16,16	0,05	0,81	15	-4	
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,33					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	13,96	1,00	1	13,96	0,33	4,65	20	-46	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				13,96	0,05	0,70	20	-7	
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,33					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	4,36	1,00	1	4,36	0,32	1,40	20	-14	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				4,36	0,05	0,22	20	-2	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,26 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,33 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	18,32	1,00	1	18,32	0,39	2,29	-20	69	
STN(z)-9 S9 - STN Z 38	3,08	3,05	1	9,39	0,31				
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				27,71	0,05	0,67	-20	20	
Návrhová tepelná ztráta větráním									
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C	
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	45	m³	

prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m ³ /h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	40,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ϵ	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	ANO	-
teplota nuceně přiváděného vzduchu	θ_{su}	22.0	°C
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	50	%
činitel zohledňující vliv teploty přiváděného vzduchu	$f_{v,i}$	-0,400	-
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{v,ie}$	13,60	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{v,ie}$	408	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-78	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_v	408	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	15,79	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_v + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	330	W

007	název: Sklad III (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - INT 10°C				$\theta_{int,i}$	10	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-11 S11 - STN 10/-20 50 EKO+	5,20	3,05	1	14,74	0,18	2,70	-20	81
- VYP-19 VYP 001 O4 10/-20 Okno V	1,50	0,75	1	1,13	1,19	1,34	-20	40
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				15,86	0,05	0,79	-20	24
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,20	3,20	1	5,44	1,40	7,64	15	-38
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				7,04	0,05	0,35	15	-2
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,33				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	23,92	1,00	1	23,92	0,33	7,97	20	-80
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				23,92	0,05	1,20	20	-12
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,26 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,33 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	23,89	1,00	1	23,89	0,39	3,10	-20	93
STN(z)-9 S9 - STN Z 38	4,27	3,05	1	13,02	0,31			
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				36,91	0,05	0,89	-20	27
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	54.8	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	0,00	m³/h

objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	60,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	ANO	-
teplota nuceně přiváděného vzduchu	θ_{su}	22,0	°C
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	50	%
činitel zohledňující vliv teploty přiváděného vzduchu	$f_{v,i}$	-0,400	-
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	20,40	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	612	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	115	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	612	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{r,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{r,int}$	19,23	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	727	W

008	název: VZT strojovna (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - INT 10°C					$\theta_{int,i}$	10	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-11 S11 - STN 10/-20 50 EKO+	15,06	1,00	1	10,64	0,18	1,95	-20	58
- VYP-17 VYP 001 O2 10/-20 D2 V	1,70	2,60	1	4,42	1,25	5,53	-20	166
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				15,06	0,05	0,75	-20	23
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	1,60	3,20	1	5,12	0,53	2,73	15	-14
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	5,29	3,20	1	15,33	1,40	21,52	15	-108
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				22,05	0,05	1,10	15	-6
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,33				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,90	1,00	1	3,90	0,32	1,26	20	-13
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,90	0,05	0,20	20	-2
přilehlé prostředí: 117 - Sklad I (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	9,28	1,00	1	9,28	0,33	3,09	15	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				9,28	0,05	0,46	15	-2
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=-0,27				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	23,06	1,00	1	23,06	0,33	7,68	18	-61
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	0,90	1,00	1	0,90	0,33	0,30	18	-2

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				23,96	0,05	1,20	18	-10
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,06$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,33$ * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	37,60	1,00	1	37,60	0,39	0,00	-20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				37,60	0,05	0,91	-20	27
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	95,48	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)						n_{ie}	0,10	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{v,ie}$	3,25	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{v,ie}$	97	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	24	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	97	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	33,50	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	122	W

009	název: Kotelna (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - INT 10°C				$\theta_{int,i}$	10	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-11 S11 - STN 10/-20 50 EKO+	6,59	3,20	1	15,54	0,18	2,84	-20	85
- VYP-17 VYP 001 O2 10/-20 D2 V	1,70	2,60	1	4,42	1,25	5,53	-20	166
VYP-19 VYP 001 O4 10/-20 Okno V	1,50	0,75	1	1,13	1,19	1,34	-20	40
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,09	0,05	1,05	-20	32
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,50	3,20	1	7,10	0,53	3,79	15	-19
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,90	1,00	1	0,90	2,20	1,98	15	-10
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,00	0,05	0,40	15	-2
přilehlé prostředí: 004 - Schodiště 1.PP (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	3,94	3,20	1	12,61	0,53	6,73	15	-34
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,61	0,05	0,63	15	-3
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	8,24	1,00	1	8,24	0,33	2,74	15	-14
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,24	0,05	0,41	15	-2
přilehlé prostředí: - (-)				činitel teplotní redukce b=0,33				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	10,35	1,00	1	10,35	0,33	3,45		34
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,35	0,05	0,52		5

přilehlé prostředí: 114 - Denní místnost (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,33				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	10,35	1,00	1	10,35	0,32	3,33	20	-33
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,35	0,05	0,52	20	-5
přilehlé prostředí: 115 - WC - muži zam, (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,66	1,00	1	3,66	0,33	1,22	15	-6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,66	0,05	0,18	15	-1
přilehlé prostředí: 116 - WC - ženy zam. (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,91	1,00	1	3,91	0,33	1,30	15	-7
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,91	0,05	0,20	15	-1
přilehlé prostředí: 113 - Úklid (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	10,35	1,00	1	10,35	0,33	3,45	15	-17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,35	0,05	0,52	15	-3
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,21 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,33 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ii} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	50,20	1,00	1	50,20	0,39	4,85	-20	145
STN(z)-9 S9 - STN Z 38	8,68	3,20	1	27,78	0,31			
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				77,98	0,05	1,88	-20	57
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	133.34	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-

objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	1 230,00	m ³ /h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	1 230,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,02	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	420,01	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	12 600	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	409	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	12 600	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	41,67	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	13 009	W

010	název: Sklad paliva (zóna Z1)							
	teplota: INT 3 - INT 10°C				$\theta_{int,i}$	10	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-11 S11 - STN 10/-20 50 EKO+	5,20	3,20	1	16,64	0,18	3,05	-20	91
STN-11 S11 - STN 10/-20 50 EKO+	7,35	3,20	1	23,52	0,18	4,30	-20	129
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				40,16	0,05	2,01	-20	60
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,86	1,00	1	2,86	0,33	0,95	15	-5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,86	0,05	0,14	15	-1
přilehlé prostředí: 118 - Sklad II (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	11,21	1,00	1	11,21	0,33	3,73	15	-19
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,21	0,05	0,56	15	-3
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyně (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=-0,27				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	18,90	1,00	1	18,90	0,33	6,29	18	-50
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				18,90	0,05	0,95	18	-8
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,22 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,33 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
PDL(z)-2 S2 - PDL Z 150 Potěr	38,20	1,00	1	38,20	0,39	5,40	-20	162
STN(z)-9 S9 - STN Z 38	12,55	1,25	1	15,69	0,31			
STN(z)-10 S10 - STN Z 30	12,55	1,25	1	15,69	0,57			
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]

paušální přírážka na tepelné vazby	69,58	0,05	1,68	-20	50
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 1 - EXT -20/85	θ_e	-20	°C		
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	138.35	m³		
prostor (místnost) větrán nuceně	-	NE	-		
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)	n_{ie}	0,10	1/h		
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h		
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-		
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ϵ	1,00	-		
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{v,ie}$	4,70	W/K		
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	141	W		
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	408	W		
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	141	W		
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m²		
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	31,01	m²		
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W		
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$	ϕ_{HL}	549	W		

101	název: Zádveří (zóna Z2)							
	teplota: INT 3 - INT 10°C					$\theta_{int,i}$	10	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,37	4,00	1	10,96	0,15	1,63	-20	49
- VYP-22 VYP 100 O1 10/-20 S	1,50	2,60	1	3,90	1,37	5,35	-20	160
- VYP-23 VYP 100 O2 10/-20 S	1,50	1,75	1	2,63	0,96	2,51	-20	75
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,60	4,00	1	14,40	0,15	2,15	-20	64
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				31,88	0,05	1,59	-20	48
přilehlé prostředí: 215 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	12,05	1,00	1	12,05	0,33	4,01	15	-20
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,05	0,05	0,60	15	-3
přilehlé prostředí: 104 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	4,37	4,00	1	17,48	0,92	16,13	15	-81
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				17,48	0,05	0,87	15	-4
přilehlé prostředí: 102 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=-0,17				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	3,36	4,00	1	10,36	0,92	9,56	15	-48
- VYP-41 VYO 100 D12 20/15	1,40	2,20	1	3,08	1,80	5,54	15	-28
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,44	0,05	0,67	15	-3
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,35 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,33 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
PDL(z)-3 S3 - PDL Z 200 Dlažba	15,86	1,00	1	15,86	0,26	1,36	-20	41

tepelné vazby:	A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby	15,86	0,05	0,38	-20	11
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 1 - EXT -20/85			θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	40,64	m³
prostor (místnost) větrán nuceně			-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)			n_{ie}	0,50	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ϵ	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{v,ie}$	6,91	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{v,ie}$	207	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	262	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_v	207	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	11,29	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_v + \phi_{RH}$			ϕ_{HL}	469	W

102	název: Chodba (zóna Z2)								
	teplota: INT 4 - INT 15°C						$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	8,00	4,00	1	25,48	0,15	3,80	-20	133	
- VYP-22 VYP 100 O1 10/-20 S	1,50	2,60	1	3,90	1,37	5,35	-20	187	
- VYP-23 VYP 100 O2 10/-20 S	1,50	1,75	1	2,63	0,96	2,51	-20	88	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				32,00	0,05	1,60	-20	56	
přilehlé prostředí: 005 - Sklad I (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,83	1,00	1	6,83	0,33	2,27	10	11	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				6,83	0,05	0,34	10	2	
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	15,20	4,00	1	57,50	0,53	30,71	20	-154	
- VYP-41 VYO 100 D12 20/15	1,50	2,20	1	3,30	1,80	5,94	20	-30	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				60,80	0,05	3,04	20	-15	
přilehlé prostředí: 107 - WC - ženy bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,95	4,00	1	11,80	1,40	16,57	20	-83	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,80	0,05	0,59	20	-3	
přilehlé prostředí: 210 - Umývárna - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,70	1,00	1	6,70	0,33	2,23	24	-20	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	

paušální přírážka na tepelné vazby				6,70	0,05	0,34	24	-3
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,00$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,50	1,00	1	6,50	0,33	2,16	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,50	0,05	0,33	15	0
přilehlé prostředí: 101 - Zádveří (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce $b=0,14$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	3,36	4,00	1	10,36	0,92	9,56	10	48
- VYP-41 VYO 100 D12 20/15	1,40	2,20	1	3,08	1,80	5,54	10	28
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,44	0,05	0,67	10	3
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,34$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,43$ * hodnoty včetně činitelů G_w , f_{g1} , f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-3 S3 - PDL Z 200 Dlažba	23,50	1,00	1	23,50	0,26	1,75	-20	61
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				23,50	0,05	0,73	-20	26
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	91.908	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	450,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	153,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	5 355	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	335	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	5 355	W

Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	25,58	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	5 690	W

103	název: Restaurace (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	7,30	4,00	1	29,20	0,15	4,35	-20	174
- VYP-24 VYP 100 O3 20/-20 S	3,00	1,75		0,00	0,85	0,00	-20	0
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	18,10	4,00	1	54,90	0,15	8,18	-20	327
- VYP-25 VYP 100 O4 20/-20 V	5,00	1,75	2	17,50	0,81	14,11	-20	565
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				101,60	0,05	5,08	-20	203
přilehlé prostředí: 001 - Zádveří (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,25				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,70	1,00	1	3,70	0,33	1,23	10	12
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,70	0,05	0,19	10	2
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,11	1,00	1	3,11	0,33	1,04	15	5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,11	0,05	0,16	15	1
přilehlé prostředí: 007 - Sklad III (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,25				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	23,92	1,00	1	23,92	0,33	7,97	10	80
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				23,92	0,05	1,20	10	12
přilehlé prostředí: 006 - Sklad II (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,25				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	13,96	1,00	1	13,96	0,33	4,65	10	46
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]

paušální přírážka na tepelné vazby				13,96	0,05	0,70	10	7
přilehlé prostředí: 102 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	15,20	4,00	1	57,50	0,53	30,71	15	154
- VYP-41 VYO 100 D12 20/15	1,50	2,20	1	3,30	1,80	5,94	15	30
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				60,80	0,05	3,04	15	15
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	26,55	1,00	1	26,55	0,33	8,84	15	44
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				26,55	0,05	1,33	15	7
přilehlé prostředí: 221 - Předsíň - pokoj č.3 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	2,48	1,00	1	2,48	0,32	0,80	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,48	0,05	0,12	20	0
přilehlé prostředí: 222 - Ložnice - pokoj č.3 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	6,10	1,00	1	6,10	0,32	1,96	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,10	0,05	0,31	20	0
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	4,40	4,00	1	15,60	1,40	21,90	18	44
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	2,00	1,00	1	2,00	2,20	4,40	18	9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				17,60	0,05	0,88	18	2
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,34 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,50 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]

PDL(z)-3 S3 - PDL Z 200 Dlažba	81,76	1,00	1	81,76	0,26	5,77	-20	231
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				81,76	0,05	2,96	-20	119
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	400,176	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	1 992,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	1 992,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	677,28	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	27 091	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	2 087	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	27 091	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	111,16	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	29 178	W

104	název: WC - muži (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,16	4,00	1	11,52	0,15	1,72	-20	60	
- VYP-30 VYP 100 O7 15/-20 Z	1,50	0,75	1	1,13	1,19	1,34	-20	47	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				12,64	0,05	0,63	-20	22	
přilehlé prostředí: 105 - WC - muži bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,15	4,00	1	12,60	1,40	17,69	20	-88	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	0	0,00	2,20	0,00	20	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				12,60	0,05	0,63	20	-3	
přilehlé prostředí: 210 - Umývárna - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1,30	1,00	1	1,30	0,33	0,43	24	-4	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				1,30	0,05	0,07	24	-1	
přilehlé prostředí: 212 - Sprchy - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	0,80	1,00	1	0,80	0,33	0,27	24	-2	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,80	0,05	0,04	24	-0	
přilehlé prostředí: 213 - Umývárna - muži (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,63	1,00	1	5,63	0,33	1,87	24	-17	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,63	0,05	0,28	24	-3	

přilehlé prostředí: 214 - Sprchy - muži (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,60	1,00	1	5,60	0,33	1,86	24	-17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,60	0,05	0,28	24	-3
přilehlé prostředí: 215 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,94	1,00	1	5,94	0,33	1,98	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,94	0,05	0,30	15	0
přilehlé prostředí: 101 - Zádveří (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	4,37	4,00	1	17,48	0,92	16,13	10	81
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				17,48	0,05	0,87	10	4
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,35 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-3 S3 - PDL Z 200 Dlažba	19,72	1,00	1	19,72	0,26	1,58	-20	55
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				19,72	0,05	0,61	-20	21
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	60,8	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	175,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	59,50	W/K

tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,le}$	2 083	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	153	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	2 083	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	16,89	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	2 236	W

105	název: WC - muži bzb (zóna Z3)						$\theta_{int,i}$	20	°C
	teplota: INT 5 - INT 20°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,67	4,00	1	9,93	0,15	1,48	-20	59	
- VYP-31 VYP 100 O8 15/-20 Z	1,00	0,75	1	0,75	1,25	0,94	-20	38	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				10,68	0,05	0,53	-20	21	
přilehlé prostředí: 104 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,15	4,00	1	12,60	1,40	17,69	15	88	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	0	0,00	2,20	0,00	15	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				12,60	0,05	0,63	15	3	
přilehlé prostředí: 106 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,50	4,00	1	10,00	1,40	14,04	15	70	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				10,00	0,05	0,50	15	3	
přilehlé prostředí: 212 - Sprchy - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,10					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,60	1,00	1	3,60	0,33	1,20	24	-5	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,60	0,05	0,18	24	-1	
přilehlé prostředí: 214 - Sprchy - muži (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,10					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,50	1,00	1	2,50	0,33	0,83	24	-3	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				2,50	0,05	0,13	24	-1	

přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,92 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,50 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
PDL(z)-3 S3 - PDL Z 200 Dlažba	6,80	1,00	1	6,80	0,26	1,71	-20	68
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přiřážka na tepelné vazby				6,80	0,05	0,25	-20	10
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	18.18	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,00	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	680	W
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	351	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	680	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{r,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{r,int}	4,69	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	1 031	W

106	název: WC - ženy (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,80	4,00	1	18,08	0,15	2,69	-20	94	
- VYP-30 VYP 100 O7 15/-20 Z	1,50	0,75	1	1,13	1,19	1,34	-20	47	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				19,20	0,05	0,96	-20	34	
přilehlé prostředí: 105 - WC - muži bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,50	4,00	1	10,00	1,40	14,04	20	-70	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				10,00	0,05	0,50	20	-3	
přilehlé prostředí: 005 - Sklad I (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	11,06	1,00	1	11,06	0,33	3,68	10	18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,06	0,05	0,55	10	3	
přilehlé prostředí: 107 - WC - ženy bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	5,15	4,00	0	-1,60	1,40	-2,25	20	11	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	20	0	
přilehlé prostředí: 210 - Umývárna - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,06	1,00	1	3,06	0,33	1,02	24	-9	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,06	0,05	0,15	24	-1	

přilehlé prostředí: 212 - Sprchy - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,26$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,80	1,00	1	3,80	0,33	1,27	24	-11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,80	0,05	0,19	24	-2
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,49$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,43$ * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
PDL(z)-3 S3 - PDL Z 200 Dlažba	8,49	1,00	1	8,49	0,26	1,05	-20	37
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,49	0,05	0,26	-20	9
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	57,24	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	175,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	59,50	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	2 083	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	139	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	2 083	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	15,94	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$						ϕ_{HL}	2 222	W

107	název: WC - ženy bzb (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
přilehlé prostředí: 005 - Sklad I (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,25				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,45	1,00	1	6,45	0,33	2,15	10	21
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,45	0,05	0,32	10	3
přilehlé prostředí: 106 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	5,15	4,00	0	-1,60	1,40	-2,25	15	-11
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	15	0
přilehlé prostředí: 102 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,95	4,00	1	11,80	1,40	16,57	15	83
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,80	0,05	0,59	15	3
přilehlé prostředí: 108 - Chodba II (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	0,95	4,00	1	3,80	0,92	3,51	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,80	0,05	0,19	15	1
přilehlé prostředí: 109 - Schodišťový prostor (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	1,30	4,00	1	5,20	0,92	4,80	15	24

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,20	0,05	0,26	15	1
přilehlé prostředí: 203 - Sklad prádla (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,13$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,90	1,00	1	5,90	0,33	1,96	15	10
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,90	0,05	0,30	15	1
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,00$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,50$ * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	20,88	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	17,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	680	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	172	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	680	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	5,19	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	852	W

108	název: Chodba II (zóna Z2)								
	teplota: INT 4 - INT 15°C					$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0	
přilehlé prostředí: 107 - WC - ženy bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	0,95	4,00	1	3,80	0,92	3,51	20	-18	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,80	0,05	0,19	20	-1	
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	6,30	4,00	1	23,10	0,53	12,34	20	-62	
-	2,10	1,00	1	2,10	-	0,00	20	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				25,20	0,05	1,26	20	-6	
přilehlé prostředí: 209 - Byt zam. - koupelna (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,85	1,00	1	2,85	0,33	0,95	24	-9	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				2,85	0,05	0,14	24	-1	
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=-0,09					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,50	4,00	1	4,00	1,40	5,62	18	-17	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	2,00	1,00	1	2,00	2,20	4,40	18	-13	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				6,00	0,05	0,30	18	-1	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]	

tepelné vazby:	A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby	0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 1 - EXT -20/85			θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	30,24	m³
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	125,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	42,50	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	1 488	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	-127	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	1 488	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	8,40	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$			ϕ_{HL}	1 360	W

109	název: Schodišťový prostor (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - INT 15°C				$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	5,20	8,20	1	40,64	0,15	6,06	-20	212
- VYP-27 VYP 100 O6 15/-20 Z	2,00	1,00	1	2,00	1,31	2,62	-20	92
STR-8 S8 - STR 24/-20	20,80	1,00	1	20,80	0,12	2,45	-20	86
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				63,44	0,05	3,17	-20	111
přilehlé prostředí: 107 - WC - ženy bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	1,30	4,00	1	5,20	0,92	4,80	20	-24
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,20	0,05	0,26	20	-1
přilehlé prostředí: 208 - Byt zam. - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	4,10	4,10	1	16,81	0,92	15,52	20	-78
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,81	0,05	0,84	20	-4
přilehlé prostředí: 211 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	3,00	4,10	1	12,30	0,92	11,35	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,30	0,05	0,62	15	0
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C

objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	108.589 764705 88	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně	-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)	n_{ie}	0,10	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{v,ie}$	3,69	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{v,ie}$	129	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	394	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_v	129	W
Zátopový součinitel (vztaheno k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	17,15	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_v + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	523	W

111	název: Chodba III (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0	
přilehlé prostředí: 009 - Kotelna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	8,24	1,00	1	8,24	0,33	2,74	10	14	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				8,24	0,05	0,41	10	2	
přilehlé prostředí: 010 - Sklad paliva (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,86	1,00	1	2,86	0,33	0,95	10	5	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				2,86	0,05	0,14	10	1	
přilehlé prostředí: 114 - Denní místnost (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,60	4,00	1	9,60	1,40	13,48	20	-67	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	1,00	1	0,80	2,20	1,76	20	-9	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				10,40	0,05	0,52	20	-3	
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,40	1,00	1	2,40	0,33	0,80	15	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				2,40	0,05	0,12	15	0	
přilehlé prostředí: 205 - Byt zam. - předsín (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	8,90	1,00	1	8,90	0,32	2,87	20	-14	

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,90	0,05	0,45	20	-2
přilehlé prostředí: 209 - Byt zam. - koupelna (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,26$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,68	1,00	1	3,68	0,33	1,23	24	-11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,68	0,05	0,18	24	-2
přilehlé prostředí: 217 - Předsíň - pokoj č.1 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,14$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	0,40	1,00	1	0,40	0,32	0,13	20	-1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,40	0,05	0,02	20	-0
přilehlé prostředí: 219 - Předsíň - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,14$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	0,50	1,00	1	0,50	0,32	0,16	20	-1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,50	0,05	0,03	20	-0
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,14$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	1,56	4,00	1	4,24	0,53	2,26	20	-11
- VYP-42 Okno recepce	2,00	1,00	1	2,00	1,50	3,00	20	-15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,24	0,05	0,31	20	-2
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,00$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,43$ * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	73.8	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-

objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	90,00	m ³ /h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	-	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	30,60	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	1 071	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-116	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	1 071	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	20,50	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	955	W

112	název: Recepce (zóna Z3)						$\theta_{int,i}$	20	°C
	teplota: INT 5 - INT 20°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0	
přilehlé prostředí: 006 - Sklad II (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,25					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	4,36	1,00	1	4,36	0,32	1,40	10	14	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				4,36	0,05	0,22	10	2	
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,78	1,00	1	3,78	0,32	1,22	15	6	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,78	0,05	0,19	15	1	
přilehlé prostředí: 008 - VZT strojovna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,25					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,90	1,00	1	3,90	0,32	1,26	10	13	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,90	0,05	0,20	10	2	
přilehlé prostředí: 108 - Chodba II (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	6,30	4,00	1	23,10	0,53	12,34	15	62	
-	2,10	1,00	1	2,10	-	0,00	15	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				25,20	0,05	1,26	15	6	
přilehlé prostředí: 117 - Sklad I (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,35	4,00	1	9,40	1,40	13,20	15	66	

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				9,40	0,05	0,47	15	2
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,13$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	9,10	1,00	1	9,10	0,33	3,03	15	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				9,10	0,05	0,46	15	2
přilehlé prostředí: 221 - Předsíň - pokoj č.3 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=0,00$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	2,38	1,00	1	2,38	0,32	0,77	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,38	0,05	0,12	20	0
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,13$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	1,56	4,00	1	4,24	0,53	2,26	15	11
- VYP-42 Okno recepce	2,00	1,00	1	2,00	1,50	3,00	15	15
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,24	0,05	0,31	15	2
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce $b=0,05$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,20	4,00	1	8,80	1,40	12,36	18	25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,80	0,05	0,44	18	1
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,00$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,50$ * hodnoty včetně činitelů G_w , f_{g1} , f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$*H_{T,ig}$ [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	40.896	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-

objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	25,00	m ³ /h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	-	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	8,50	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	340	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	245	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	340	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	10,89	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	585	W

113	název: Úklid (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,35	4,00	1	9,40	0,15	1,40	-20	49	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				9,40	0,05	0,47	-20	16	
přilehlé prostředí: 009 - Kotelna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	10,35	1,00	1	10,35	0,33	3,45	10	17	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				10,35	0,05	0,52	10	3	
přilehlé prostředí: 114 - Denní místnost (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	4,10	4,00	1	16,40	1,40	23,03	20	-115	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				16,40	0,05	0,82	20	-4	
přilehlé prostředí: 208 - Byt zam. - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	9,86	1,00	1	9,86	0,32	3,17	20	-16	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				9,86	0,05	0,49	20	-2	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,02	0,00	-20	0	
Návrhová tepelná ztráta větráním									
teplota: EXT 1 - EXT -20/85							θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)							V _{int}	31.25	m³
prostor (místnost) větrán nuceně							-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)							V _{sup}	-	m³/h

objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	50,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	17,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	595	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-52	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	595	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	7,89	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	543	W

114	název: Denní místnost (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,80	4,00	1	13,20	0,15	1,97	-20	79
- VYP-26 VYP 100 O5 20/-20 J	2,00	1,00	1	2,00	0,94	1,87	-20	75
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,75	4,00	1	19,00	0,15	2,83	-20	113
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				34,20	0,05	1,71	-20	68
přilehlé prostředí: 009 - Kotelna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,25				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	10,35	1,00	1	10,35	0,32	3,33	10	33
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,35	0,05	0,52	10	5
přilehlé prostředí: 113 - Úklid (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	4,10	4,00	1	16,40	1,40	23,03	15	115
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,40	0,05	0,82	15	4
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,60	4,00	1	9,60	1,40	13,48	15	67
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	1,00	1	0,80	2,20	1,76	15	9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,40	0,05	0,52	15	3
přilehlé prostředí: 115 - WC - muži zam, (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,70	4,00	1	10,80	1,40	15,16	15	76
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]

paušální přírážka na tepelné vazby				10,80	0,05	0,54	15	3
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,50 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	56,556	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	100,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	34,00	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	1 360	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	650	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	1 360	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	15,71	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	2 010	W

115	název: WC - muži zam, (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - INT 15°C				$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	1,36	4,00	1	4,88	0,15	0,73	-20	25
- VYP-32 VYP 100 O9 15/-20 J	0,75	0,75	1	0,56	1,31	0,74	-20	26
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,44	0,05	0,27	-20	10
přilehlé prostředí: 009 - Kotelna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,66	1,00	1	3,66	0,33	1,22	10	6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,66	0,05	0,18	10	1
přilehlé prostředí: 114 - Denní místnost (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,70	4,00	1	10,80	1,40	15,16	20	-76
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,80	0,05	0,54	20	-3
přilehlé prostředí: 207 - Byt zam. - pokoj č.1 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,66	1,00	1	3,66	0,33	1,22	20	-6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,66	0,05	0,18	20	-1
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	9.58	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-

objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	-	m ³ /h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	50,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	17,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	595	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-18	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	595	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	2,66	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	577	W

116	název: WC - ženy zam. (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	1,46	4,00	1	5,28	0,15	0,79	-20	28	
- VYP-32 VYP 100 O9 15/-20 J	0,75	0,75	1	0,56	1,31	0,74	-20	26	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,84	0,05	0,29	-20	10	
přilehlé prostředí: 009 - Kotelna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,91	1,00	1	3,91	0,33	1,30	10	7	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,91	0,05	0,20	10	1	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,02	0,00	-20	0	
Návrhová tepelná ztráta větráním									
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C	
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	9.68	m³	
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-	
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h	
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h	
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h	
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-	
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-	
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-	
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%	
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,00	W/K	
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	595	W	
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}									
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	71	W	
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	595	W	

Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	2,66	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	666	W

117	název: Sklad I (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0	
přilehlé prostředí: 008 - VZT strojovna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	9,28	1,00	1	9,28	0,33	3,09	10	15	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				9,28	0,05	0,46	10	2	
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,35	4,00	1	9,40	1,40	13,20	20	-66	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				9,40	0,05	0,47	20	-2	
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,70	1,00	1	5,70	0,33	1,90	15	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,70	0,05	0,29	15	0	
přilehlé prostředí: 219 - Předstíh - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,50	1,00	1	3,50	0,32	1,13	20	-6	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,50	0,05	0,18	20	-1	
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=-0,09					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,20	4,00	1	12,80	1,40	17,97	18	-54	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	

paušální přírážka na tepelné vazby				12,80	0,05	0,64	18	-2
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,00$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,43$ * hodnoty včetně činitelů G_w, f_{g1}, f_{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	29,88	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	20,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	6,80	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	238	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	-113	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	238	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	8,30	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	125	W

118	název: Sklad II (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,84	4,00	1	11,36	0,15	1,69	-20	59	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,36	0,05	0,57	-20	20	
přilehlé prostředí: 010 - Sklad paliva (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	11,21	1,00	1	11,21	0,33	3,73	10	19	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,21	0,05	0,56	10	3	
přilehlé prostředí: 217 - Předstíň - pokoj č.1 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	4,33	1,00	1	4,33	0,32	1,39	20	-7	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				4,33	0,05	0,22	20	-1	
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=-0,09					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,40	4,00	1	13,60	1,40	19,09	18	-57	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				13,60	0,05	0,68	18	-2	
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0	
Návrhová tepelná ztráta větráním									
teplota: EXT 1 - EXT -20/85							θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)							V _{int}	32.112	m³
prostor (místnost) větrán nuceně							-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)							V _{sup}	0,00	m³/h

objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	20,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	6,80	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	238	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	33	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	238	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	8,92	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	271	W

119	název: Kuchyň (zóna Z3)						$\theta_{int,i}$	18	°C
	teplota: INT 7 - INT 18°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,50	4,00	1	16,88	0,15	2,51	-20	96	
- VYP-29 VYP 100 O7 15/-20 J	1,50	0,75	1	1,13	1,19	1,34	-20	51	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	10,80	4,00	1	39,83	0,15	5,93	-20	225	
- VYP-28 VYP 100 O7 15/-20 V	1,50	0,75	3	3,38	1,19	4,01	-20	152	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				61,20	0,05	3,06	-20	116	
přilehlé prostředí: 010 - Sklad paliva (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,21					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	18,90	1,00	1	18,90	0,33	6,29	10	50	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				18,90	0,05	0,95	10	8	
přilehlé prostředí: 008 - VZT strojovna (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,21					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	23,06	1,00	1	23,06	0,33	7,68	10	61	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	0,90	1,00	1	0,90	0,33	0,30	10	2	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				23,96	0,05	1,20	10	10	
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,08					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1,65	1,00	1	1,65	0,33	0,55	15	2	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				1,65	0,05	0,08	15	0	
přilehlé prostředí: 001 - Zádveří (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,21					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1,15	1,00	1	1,15	0,33	0,38	10	3	

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				1,15	0,05	0,06	10	0
přilehlé prostředí: 217 - Předsín - pokoj č.1 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,60	1,00	1	3,60	0,32	1,16	20	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,60	0,05	0,18	20	-0
přilehlé prostředí: 218 - Ložnice - pokoj č.1 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	16,38	1,00	1	16,38	0,32	5,27	20	-11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,38	0,05	0,82	20	-2
přilehlé prostředí: 219 - Předsín - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	4,20	1,00	1	4,20	0,32	1,35	20	-3
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,20	0,05	0,21	20	-0
přilehlé prostředí: 220 - Ložnice - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	14,20	1,00	1	14,20	0,32	4,57	20	-9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				14,20	0,05	0,71	20	-1
přilehlé prostředí: 221 - Předsín - pokoj č.3 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,30	1,00	1	3,30	0,32	1,06	20	-2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,30	0,05	0,17	20	-0
přilehlé prostředí: 222 - Ložnice - pokoj č.3 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	8,10	1,00	1	8,10	0,32	2,61	20	-5

tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,10	0,05	0,41	20	-1
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,05$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	4,40	4,00	1	15,60	1,40	21,90	20	-44
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	2,00	1,00	1	2,00	2,20	4,40	20	-9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				17,60	0,05	0,88	20	-2
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,05$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,20	4,00	1	8,80	1,40	12,36	20	-25
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,80	0,05	0,44	20	-1
přilehlé prostředí: 108 - Chodba II (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,08$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,50	4,00	1	4,00	1,40	5,62	15	17
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	2,00	1,00	1	2,00	2,20	4,40	15	13
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,00	0,05	0,30	15	1
přilehlé prostředí: 117 - Sklad I (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,08$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,20	4,00	1	12,80	1,40	17,97	15	54
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,80	0,05	0,64	15	2
přilehlé prostředí: 118 - Sklad II (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,08$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	3,40	4,00	1	13,60	1,40	19,09	15	57
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				13,60	0,05	0,68	15	2
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce $*b=0,00$; $f_{g1}=1,45$; $f_{g2}=0,47$ * hodnoty včetně činitelů G_w , f_{g1} , f_{g2}				

konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,05	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	152,846	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	2 260,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	768,40	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	29 199	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	806	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	29 199	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	42,46	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} = φ _T + φ _V + φ _{RH}						φ _{HL}	30 006	W

201	název: Schodiště (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - INT 15°C				$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	12,92	1,00	1	12,92	0,12	1,52	-20	53
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,92	0,05	0,65	-20	23
přilehlé prostředí: 209 - Byt zam. - koupelna (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	2,55	4,10	1	10,46	0,92	9,65	24	-87
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,46	0,05	0,52	24	-5
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,02	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	41.47	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	125,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	42,50	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	1 488	W
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	-16	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	1 488	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	11,51	m²

Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	1 472	W

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

203	název: Sklad prádla (zóna Z2)					$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C							
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	14,26	1,00	1	14,26	0,12	1,68	-20	59
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				14,26	0,05	0,71	-20	25
přilehlé prostředí: 107 - WC - ženy bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,90	1,00	1	5,90	0,33	1,96	20	-10
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,90	0,05	0,30	20	-1
přilehlé prostředí: 210 - Umývárna - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,50	4,10	1	10,25	1,40	14,39	24	-130
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,25	0,05	0,51	24	-5
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,02	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	45,47	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	25,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	8,50	W/K

tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,le}$	298	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-62	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	298	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	12,63	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	236	W

204	název: Chodba (zóna Z2)						$\theta_{int,i}$	15	°C
	teplota: INT 4 - INT 15°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STR-8 S8 - STR 24/-20	57,10	1,00	1	56,74	0,12	6,70	-20	234	
- VYP-39 VYP 200 Vylez 15/-20 SZ	0,60	0,60	1	0,36	1,59	0,57	-20	20	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	1,75	4,10	1	4,07	0,15	0,61	-20	21	
- VYP-35 VYP 200 O3 15/-20 S	1,38	2,25	1	3,11	0,94	2,92	-20	102	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	1,75	4,10	1	4,07	0,15	0,61	-20	21	
- VYP-36 VYP 200 O3 15/-20 J	1,38	2,25	1	3,11	0,94	2,92	-20	102	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				71,45	0,05	3,57	-20	125	
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	26,55	1,00	1	26,55	0,33	8,84	20	-44	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				26,55	0,05	1,33	20	-7	
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	9,10	1,00	1	9,10	0,33	3,03	20	-15	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				9,10	0,05	0,46	20	-2	
přilehlé prostředí: 117 - Sklad I (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,70	1,00	1	5,70	0,33	1,90	15	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,70	0,05	0,29	15	0	
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	

PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,40	1,00	1	2,40	0,33	0,80	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,40	0,05	0,12	15	0
přilehlé prostředí: 205 - Byt zam. - předsíň (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	3,50	4,10	1	12,75	0,53	6,81	20	-34
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				14,35	0,05	0,72	20	-4
přilehlé prostředí: 209 - Byt zam. - koupelna (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,55	4,10	1	10,46	0,53	5,58	24	-50
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,46	0,05	0,52	24	-5
přilehlé prostředí: 210 - Umývárna - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,90	4,10	1	10,29	0,53	5,49	24	-49
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	24	-32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,89	0,05	0,59	24	-5
přilehlé prostředí: 213 - Umývárna - muži (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,90	4,10	1	10,29	0,53	5,49	24	-49
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	24	-32
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,60	4,10	1	10,66	1,40	14,97	24	-135
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				22,55	0,05	1,13	24	-10
přilehlé prostředí: 102 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,50	1,00	1	6,50	0,33	2,16	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,50	0,05	0,33	15	0
přilehlé prostředí: 217 - Předstín - pokoj č.1 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	4,60	4,10	1	17,26	1,12	19,24	20	-96
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				18,86	0,05	0,94	20	-5
přilehlé prostředí: 219 - Předstín - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	4,00	4,10	1	14,80	1,12	16,50	20	-83
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,40	0,05	0,82	20	-4
přilehlé prostředí: 221 - Předstín - pokoj č.3 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,90	4,10	1	14,39	1,12	16,04	20	-80
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				15,99	0,05	0,80	20	-4
přilehlé prostředí: 223 - Předstín - pokoj č.4 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	20	-82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	20	-4
přilehlé prostředí: 225 - Předstín - pokoj č.5 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]

STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	20	-82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	20	-4
přilehlé prostředí: 227 - Předsíň - pokoj č.6 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,14$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	20	-82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	20	-4
přilehlé prostředí: 229 - Předsíň - pokoj č.7 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce $b=-0,14$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	20	-82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	-18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	20	-4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	170.606 066594 21	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	900,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	309,48	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	10 832	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	-605	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	10 832	W

Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	47,65	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	10 226	W

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

205	název: Byt zam. - předsíň (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,90	1,00	1	8,90	0,12	1,05	-20	42
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,90	0,05	0,45	-20	18
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	8,90	1,00	1	8,90	0,32	2,87	15	14
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,90	0,05	0,45	15	2
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	3,50	4,10	1	12,75	0,53	6,81	15	34
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				14,35	0,05	0,72	15	4
přilehlé prostředí: 206 - Byt zam. - WC (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,45	4,10	1	5,95	1,40	8,35	15	42
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,95	0,05	0,30	15	1
přilehlé prostředí: 209 - Byt zam. - koupelna (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,55	4,10	1	8,86	1,40	12,43	24	-50
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	24	-14
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,46	0,05	0,52	24	-2
Návrhová tepelná ztráta větráním								

teplota: EXT 1 - EXT -20/85	θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	28.44	m ³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	NE	-
násobnost výměny vzduchu v prostoru (místnosti)	n_{ie}	0,10	1/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{v,ie}$	0,97	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{v,ie}$	39	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	109	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_v	39	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	7,90	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_v + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	148	W

206	název: Byt zam. - WC (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - INT 15°C					$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	1,46	4,10	1	5,42	0,15	0,81	-20	28
- VYP-38 VYP 200 O5 15/-20 J	0,75	0,75	1	0,56	1,31	0,74	-20	26
STR-8 S8 - STR 24/-20	3,91	1,00	1	3,91	0,12	0,46	-20	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				9,90	0,05	0,49	-20	17
přilehlé prostředí: 205 - Byt zam. - předsín (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=-0,14				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,45	4,10	1	5,95	1,40	8,35	20	-42
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,95	0,05	0,30	20	-1
přilehlé prostředí: Z 2 - ZEM (výpočet dle ČSN EN ISO 13 370)				činitel teplotní redukce *b=0,00 ; f _{g1} =1,45 ; f _{g2} =0,43 * hodnoty včetně činitelů G _w , f _{g1} , f _{g2}				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	*H _{T,ig} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,00	0,02	0,00	-20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	9.68	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,00	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	595	W
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	44	W

Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	595	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	2,63	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	639	W

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

207	název: Byt zam. - pokoj č.1 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	19,18	1,00	1	19,18	0,12	2,26	-20	91
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	5,20	4,10	1	18,32	0,15	2,73	-20	109
- VYP-33 VYP 200 O1 20/-20 J	2,00	1,50	1	3,00	1,07	3,22	-20	129
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,90	4,10	1	15,99	0,15	2,38	-20	95
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				56,49	0,05	2,82	-20	113
přilehlé prostředí: 115 - WC - muži zam, (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,66	1,00	1	3,66	0,33	1,22	15	6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,66	0,05	0,18	15	1
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	51.804	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	75,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	26,56	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	1 062	W
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	544	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	1 062	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	14,40	m²

Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	1 606	W

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

208	název: Byt zam. - pokoj č.2 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	15,11	1,00	1	15,11	0,12	1,78	-20	71
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,70	4,10	1	12,55	0,15	1,87	-20	75
- VYP-33 VYP 200 O1 20/-20 J	1,75	1,50	1	2,63	1,07	2,82	-20	113
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				30,28	0,05	1,51	-20	61
přilehlé prostředí: 109 - Schodišťový prostor (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	4,10	4,10	1	16,81	0,92	15,52	15	78
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,81	0,05	0,84	15	4
přilehlé prostředí: 113 - Úklid (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	9,86	1,00	1	9,86	0,32	3,17	15	16
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				9,86	0,05	0,49	15	2
přilehlé prostředí: 209 - Byt zam. - koupelna (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,10				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,40	4,10	1	5,74	1,40	8,06	24	-32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,74	0,05	0,29	24	-1
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	51.804	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	75,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h

stínící činitel infiltrace	e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ϵ	1,00	-
příváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	26,56	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	1 062	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	386	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	1 062	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{r,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{r,int}$	12,43	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	1 448	W

209	název: Byt zam. - koupelna (zóna Z3)							
	teplota: INT 6 - INT 24°C				$\theta_{int,i}$	24	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	6,52	1,00	1	6,52	0,12	0,77	-20	34
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,52	0,05	0,33	-20	14
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,68	1,00	1	3,68	0,33	1,23	15	11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,68	0,05	0,18	15	2
přilehlé prostředí: 108 - Chodba II (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,85	1,00	1	2,85	0,33	0,95	15	9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,85	0,05	0,14	15	1
přilehlé prostředí: 208 - Byt zam. - pokoj č.2 (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,09				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,40	4,10	1	5,74	1,40	8,06	20	32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,74	0,05	0,29	20	1
přilehlé prostředí: 205 - Byt zam. - předsín (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,09				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,55	4,10	1	8,86	1,40	12,43	20	50
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	20	14
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,46	0,05	0,52	20	2
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]

STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,55	4,10	1	10,46	0,53	5,58	15	50
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,46	0,05	0,52	15	5
přilehlé prostředí: 201 - Schodiště (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce $b=0,20$				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	2,55	4,10	1	10,46	0,92	9,65	15	87
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				10,46	0,05	0,52	15	5
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	20,088	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	100,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	34,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	1 496	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	316	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	1 496	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	5,58	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	1 812	W

210	název: Umývárna - ženy (zóna Z3)						$\theta_{int,i}$	24	°C
	teplota: INT 6 - INT 24°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
STR-8 S8 - STR 24/-20	11,12	1,00	1	11,12	0,12	1,31	-20	58	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,12	0,05	0,56	-20	24	
přilehlé prostředí: 106 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,06	1,00	1	3,06	0,33	1,02	15	9	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				3,06	0,05	0,15	15	1	
přilehlé prostředí: 104 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	1,30	1,00	1	1,30	0,33	0,43	15	4	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				1,30	0,05	0,07	15	1	
přilehlé prostředí: 102 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	6,70	1,00	1	6,70	0,33	2,23	15	20	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				6,70	0,05	0,34	15	3	
přilehlé prostředí: 203 - Sklad prádla (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,50	4,10	1	10,25	1,40	14,39	15	130	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				10,25	0,05	0,51	15	5	
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,90	4,10	1	10,29	0,53	5,49	15	49	

- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,89	0,05	0,59	15	5
přilehlé prostředí: 211 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,40	4,10	1	4,14	1,40	5,81	15	52
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,74	0,05	0,29	15	3
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V_{int}	36.396	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V_{ex}	100,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ϵ	1,00	-
přiváděný vzduch řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						$H_{V,ie}$	34,00	W/K
tepelná ztráta větráním						$\phi_{V,ie}$	1 496	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ_T	428	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ_V	1 496	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)						f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						$A_{f,int}$	10,11	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$						ϕ_{HL}	1 924	W

211	název: WC - ženy (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - INT 15°C				$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	11,64	1,00	1	11,64	0,12	1,37	-20	48
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,40	4,10	1	9,09	0,15	1,35	-20	47
- VYP-37 VYP 200 O4 20/-20 Z	1,00	0,75	1	0,75	1,25	0,94	-20	33
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				21,48	0,05	1,07	-20	38
přilehlé prostředí: 109 - Schodišťový prostor (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-13 S13 STN 15/10 24 Profi	3,00	4,10	1	12,30	0,92	11,35	15	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				12,30	0,05	0,62	15	0
přilehlé prostředí: 210 - Umývárna - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,40	4,10	1	4,14	1,40	5,81	24	-52
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	24	-32
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,74	0,05	0,29	24	-3
přilehlé prostředí: 212 - Sprchy - ženy (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,80	4,10	1	11,48	1,40	16,12	24	-145
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,48	0,05	0,57	24	-5
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	32	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h

objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	100,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	34,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	1 190	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	-71	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	1 190	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	8,89	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	1 119	W

212	název: Sprchy - ženy (zóna Z3)							
	teplota: INT 6 - INT 24°C					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,10	1,00	1	8,10	0,12	0,96	-20	42
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,90	4,10	1	11,14	0,15	1,66	-20	73
VYP-37 VYP 200 O4 20/-20 Z	1,00	0,75	1	0,75	1,25	0,94	-20	41
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				19,99	0,05	1,00	-20	44
přilehlé prostředí: 106 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,80	1,00	1	3,80	0,33	1,27	15	11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,80	0,05	0,19	15	2
přilehlé prostředí: 105 - WC - muži bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,09				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	3,60	1,00	1	3,60	0,33	1,20	20	5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,60	0,05	0,18	20	1
přilehlé prostředí: 104 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	0,80	1,00	1	0,80	0,33	0,27	15	2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,80	0,05	0,04	15	0
přilehlé prostředí: 211 - WC - ženy (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,80	4,10	1	11,48	1,40	16,12	15	145
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,48	0,05	0,57	15	5
Návrhová tepelná ztráta větráním								

teplota: EXT 1 - EXT -20/85	θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	25,26	m ³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	0,00	m ³ /h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	200,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	68,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	2 992	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	372	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	2 992	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	6,20	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	3 364	W

213	název: Umývárna - muži (zóna Z3)						$\theta_{int,i}$	24	°C
	teplota: INT 6 - INT 24°C								
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
STR-8 S8 - STR 24/-20	11,13	1,00	1	11,13	0,12	1,31	-20	58	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,13	0,05	0,56	-20	24	
přilehlé prostředí: 002 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,50	1,00	1	5,50	0,33	1,83	15	16	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,50	0,05	0,28	15	2	
přilehlé prostředí: 104 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,63	1,00	1	5,63	0,33	1,87	15	17	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,63	0,05	0,28	15	3	
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-40 S35 STN 15/10 30 Profi	2,90	4,10	1	10,29	0,53	5,49	15	49	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	32	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,60	4,10	1	10,66	1,40	14,97	15	135	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				22,55	0,05	1,13	15	10	
přilehlé prostředí: 215 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,40	2,00	1	0,80	1,40	1,12	15	10	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	2,00	1,00	1	2,00	2,20	4,40	15	40	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	

paušální přírážka na tepelné vazby	2,80	0,05	0,14	15	1
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 1 - EXT -20/85		θ_e	-20	°C	
objem vzduchu v prostoru (místnosti)		V_{int}	36.6	m³	
prostor (místnost) větrán nuceně		-	ANO	-	
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)		V_{sup}	-	m³/h	
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)		V_{ex}	100,00	m³/h	
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu		n_{50}	1,00	1/h	
stínící činitel infiltrace		e	0,00	-	
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)		ε	1,00	-	
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu		-	NE	-	
účinnost rekuperace		$\eta_{V,H,hr}$	-	%	
měrné tepelné ztráty větráním		$H_{V,ie}$	34,00	W/K	
tepelná ztráta větráním		$\phi_{V,ie}$	1 496	W	
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem		ϕ_T	398	W	
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním		ϕ_V	1 496	W	
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)		f_{RH}	0	W/m²	
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)		$A_{f,int}$	10,11	m²	
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon		ϕ_{RH}	0	W	
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL}=\phi_T+\phi_V+\phi_{RH}$		ϕ_{HL}	1 894	W	

214	název: Sprchy - muži (zóna Z3)							
	teplota: INT 6 - INT 24°C					$\theta_{int,i}$	24	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,10	1,00	1	8,10	0,12	0,96	-20	42
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,90	4,10	1	11,14	0,15	1,66	-20	73
- VYP-37 VYP 200 O4 20/-20 Z	1,00	0,75	1	0,75	1,25	0,94	-20	41
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				19,99	0,05	1,00	-20	44
přilehlé prostředí: 105 - WC - muži bzb (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,09				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	2,50	1,00	1	2,50	0,33	0,83	20	3
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,50	0,05	0,13	20	1
přilehlé prostředí: 104 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,60	1,00	1	5,60	0,33	1,86	15	17
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				5,60	0,05	0,28	15	3
přilehlé prostředí: 215 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,20				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,80	4,10	1	11,48	1,40	16,12	15	145
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				11,48	0,05	0,57	15	5
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	25.26	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	200,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h

stínící činitel infiltrace	e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ϵ	1,00	-
příváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	68,00	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	2 992	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	374	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	2 992	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{r,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{r,int}$	6,45	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	3 366	W

215	název: WC - muži (zóna Z2)								
	teplota: INT 4 - INT 15°C						$\theta_{int,i}$	15	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem									
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
STR-8 S8 - STR 24/-20	17,99	1,00	1	17,99	0,12	2,12	-20	74	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	5,00	4,10	1	19,75	0,15	2,94	-20	103	
- VYP-37 VYP 200 O4 20/-20 Z	1,00	0,75	1	0,75	1,25	0,94	-20	33	
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,80	4,10	1	11,48	0,15	1,71	-20	60	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				49,97	0,05	2,50	-20	87	
přilehlé prostředí: 104 - WC - muži (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,00					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	5,94	1,00	1	5,94	0,33	1,98	15	0	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				5,94	0,05	0,30	15	0	
přilehlé prostředí: 101 - Zádveří (INT 3 - INT 10°C)				činitel teplotní redukce b=0,14					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
PDL-4 S4 - STR 20/10 150 Dlažba	12,05	1,00	1	12,05	0,33	4,01	10	20	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				12,05	0,05	0,60	10	3	
přilehlé prostředí: 214 - Sprchy - muži (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	2,80	4,10	1	11,48	1,40	16,12	24	-145	
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
paušální přírážka na tepelné vazby				11,48	0,05	0,57	24	-5	
přilehlé prostředí: 213 - Umývárna - muži (INT 6 - INT 24°C)				činitel teplotní redukce b=-0,26					
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]	
STN-15 S15 STN 24/15 11,5 Profi	1,40	2,00	1	0,80	1,40	1,12	24	-10	
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	2,00	1,00	1	2,00	2,20	4,40	24	-40	

tepelné vazby:	A [m²]	ΔU [W/m²K]	$H_{T,ii}$ [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby	2,80	0,05	0,14	24	-1
Návrhová tepelná ztráta větráním					
teplota: EXT 1 - EXT -20/85			θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)			V_{int}	49.4464	m³
prostor (místnost) větrán nuceně			-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)			V_{ex}	150,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu			n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace			e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)			ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu			-	NE	-
účinnost rekuperace			$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním			$H_{V,ie}$	51,00	W/K
tepelná ztráta větráním			$\phi_{V,ie}$	1 785	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}					
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem			ϕ_T	179	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním			ϕ_V	1 785	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)			f_{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)			$A_{f,int}$	13,74	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon			ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$			ϕ_{HL}	1 964	W

216	název: Úklid (zóna Z2)							
	teplota: INT 4 - INT 15°C				$\theta_{int,i}$	15	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	9,50	1,00	1	9,50	0,12	1,12	-20	39
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,70	4,10	1	15,17	0,15	2,26	-20	79
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				24,67	0,05	1,23	-20	43
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	26.2	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,00	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,00	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	595	W
Návrhový tepelný výkon φ_{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	162	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	595	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{r,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{r,int}	7,20	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	757	W

217	název: Předstíň - pokoj č.1 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	9,30	1,00	1	9,30	0,12	1,10	-20	44
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,15	4,10	1	8,82	0,15	1,31	-20	53
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				18,12	0,05	0,91	-20	36
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	4,60	4,10	1	17,26	1,12	19,24	15	96
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				18,86	0,05	0,94	15	5
přilehlé prostředí: 118 - Sklad II (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	4,33	1,00	1	4,33	0,32	1,39	15	7
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,33	0,05	0,22	15	1
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,60	1,00	1	3,60	0,32	1,16	18	2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,60	0,05	0,18	18	0
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	0,40	1,00	1	0,40	0,32	0,13	15	1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,40	0,05	0,02	15	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								

teplota: EXT 1 - EXT -20/85	θ_e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	27,36	m ³
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	-	m ³ /h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	50,00	m ³ /h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	17,56	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	702	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	263	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	702	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	7,67	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	965	W

218	název: Ložnice - pokoj č.1 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	16,38	1,00	1	16,38	0,12	1,93	-20	77
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,56	4,10	1	14,60	0,15	2,17	-20	87
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,60	4,10	1	16,24	0,15	2,42	-20	97
- VYP-34 VYP 200 O2 20/-20 V	1,75	1,50	1	2,63	1,12	2,93	-20	117
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				49,84	0,05	2,49	-20	100
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	16,38	1,00	1	16,38	0,32	5,27	18	11
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,38	0,05	0,82	18	2
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	42,77	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	50,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,87	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	715	W
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	490	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ _V	715	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	11,90	m²

Celkový návrhový zátupový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	1 205	W

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

219	název: Předstíň - pokoj č.2 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,17	1,00	1	8,17	0,12	0,96	-20	39
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ_e [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,17	0,05	0,41	-20	16
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	4,00	4,10	1	14,80	1,12	16,50	15	83
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,40	0,05	0,82	15	4
přilehlé prostředí: 111 - Chodba III (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	0,50	1,00	1	0,50	0,32	0,16	15	1
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				0,50	0,05	0,03	15	0
přilehlé prostředí: 117 - Sklad I (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,50	1,00	1	3,50	0,32	1,13	15	6
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,50	0,05	0,18	15	1
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyně (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	4,20	1,00	1	4,20	0,32	1,35	18	3
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	$\theta_{int,i}$ [°C]	ϕ_T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				4,20	0,05	0,21	18	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ_e	-20	°C

objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	25.42	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	-	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	50,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	17,52	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	701	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	170	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	701	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	7,06	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	870	W

220	název: Ložnice - pokoj č.2 (zóna Z3)					$\theta_{int,i}$	20	°C
	teplota: INT 5 - INT 20°C							
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	14,20	1,00	1	14,20	0,12	1,68	-20	67
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,00	4,10	1	13,78	0,15	2,05	-20	82
- VYP-34 VYP 200 O2 20/-20 V	1,75	1,50	1	2,63	1,12	2,93	-20	117
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				30,60	0,05	1,53	-20	61
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	14,20	1,00	1	14,20	0,32	4,57	18	9
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				14,20	0,05	0,71	18	1
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	40.54	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	50,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,83	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	713	W
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	338	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ _V	713	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	11,23	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ _{RH}	0	W

Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\Phi_{HL} = \Phi_T + \Phi_V + \Phi_{RH}$	Φ_{HL}	1 051	W
---	-------------	--------------	---

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

221	název: Předstíň - pokoj č.3 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,17	1,00	1	8,17	0,12	0,96	-20	39
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,17	0,05	0,41	-20	16
přilehlé prostředí: 112 - Recepce (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	2,38	1,00	1	2,38	0,32	0,77	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,38	0,05	0,12	20	0
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	3,30	1,00	1	3,30	0,32	1,06	18	2
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				3,30	0,05	0,17	18	0
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	2,48	1,00	1	2,48	0,32	0,80	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				2,48	0,05	0,12	20	0
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,90	4,10	1	14,39	1,12	16,04	15	80
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				15,99	0,05	0,80	15	4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C

objem vzduchu v prostoru (místnosti)	V_{int}	25.42	m^3
prostor (místnost) větrán nuceně	-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{sup}	-	m^3/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)	V_{ex}	50,00	m^3/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu	n_{50}	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace	e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)	ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu	-	NE	-
účinnost rekuperace	$\eta_{V,H,hr}$	-	%
měrné tepelné ztráty větráním	$H_{V,ie}$	17,52	W/K
tepelná ztráta větráním	$\phi_{V,ie}$	701	W
Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	159	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	701	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m^2
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	7,06	m^2
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	860	W

222	název: Ložnice - pokoj č.3 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	14,20	1,00	1	14,20	0,12	1,68	-20	67
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,00	4,10	1	13,78	0,15	2,05	-20	82
- VYP-34 VYP 200 O2 20/-20 V	1,75	1,50	1	2,63	1,12	2,93	-20	117
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				30,60	0,05	1,53	-20	61
přilehlé prostředí: 119 - Kuchyň (INT 7 - INT 18°C)				činitel teplotní redukce b=0,05				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	8,10	1,00	1	8,10	0,32	2,61	18	5
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,10	0,05	0,41	18	1
přilehlé prostředí: 103 - Restaurace (INT 5 - INT 20°C)				činitel teplotní redukce b=0,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
PDL-5 S5 - STR 20/10 150 PVC	6,10	1,00	1	6,10	0,32	1,96	20	0
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				6,10	0,05	0,31	20	0
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	40.54	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	50,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,83	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	713	W

Návrhový tepelný výkon ϕ_{HL}			
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem	ϕ_T	333	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním	ϕ_V	713	W
Zátopový součinitel (vztaženo k $A_{f,int}$ prostoru, resp. místnosti)	f_{RH}	0	W/m ²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)	$A_{f,int}$	11,23	m ²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon	ϕ_{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\phi_{HL} = \phi_T + \phi_V + \phi_{RH}$	ϕ_{HL}	1 047	W

223	název: Předstíň - pokoj č.4 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,17	1,00	1	8,17	0,12	0,96	-20	39
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,17	0,05	0,41	-20	16
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	15	82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	15	4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	25,42	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,52	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	701	W
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	159	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	701	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	7,06	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	860	W

224	název: Ložnice - pokoj č.4 (zóna Z3)					$\theta_{int,i}$	20	°C
	teplota: INT 5 - INT 20°C							
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	14,20	1,00	1	14,20	0,12	1,68	-20	67
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,00	4,10	1	13,78	0,15	2,05	-20	82
- VYP-34 VYP 200 O2 20/-20 V	1,75	1,50	1	2,63	1,12	2,93	-20	117
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přiřázka na tepelné vazby				30,60	0,05	1,53	-20	61
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	40.54	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	50,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,83	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	713	W
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	327	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ _V	713	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	11,23	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) ϕ _{HL} =ϕ _T +ϕ _V +ϕ _{RH}						ϕ _{HL}	1 041	W

225	název: Předstíň - pokoj č.5 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,17	1,00	1	8,17	0,12	0,96	-20	39
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,17	0,05	0,41	-20	16
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	15	82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	ϕ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	15	4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	25,42	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	-	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,52	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	701	W
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	159	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ _V	701	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	7,06	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) ϕ _{HL} =ϕ _T +ϕ _V +ϕ _{RH}						ϕ _{HL}	860	W

226	název: Ložnice - pokoj č.5 (zóna Z3)					$\theta_{int,i}$	20	°C
	teplota: INT 5 - INT 20°C							
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	14,20	1,00	1	14,20	0,12	1,68	-20	67
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,00	4,10	1	13,78	0,15	2,05	-20	82
- VYP-34 VYP 200 O2 20/-20 V	1,75	1,50	1	2,63	1,12	2,93	-20	117
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přiřázka na tepelné vazby				30,60	0,05	1,53	-20	61
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	40.54	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	50,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,83	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	713	W
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	327	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ _V	713	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	11,23	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) ϕ _{HL} =ϕ _T +ϕ _V +ϕ _{RH}						ϕ _{HL}	1 041	W

227	název: Předsíň - pokoj č.6 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C				$\theta_{int,i}$	20	°C	
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,17	1,00	1	8,17	0,12	0,96	-20	39
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				8,17	0,05	0,41	-20	16
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	15	82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	15	4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	25,42	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,52	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	701	W
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	159	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	701	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	7,06	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	860	W

228	název: Ložnice - pokoj č.6 (zóna Z3)					$\theta_{int,i}$	20	°C
	teplota: INT 5 - INT 20°C							
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	14,20	1,00	1	14,20	0,12	1,68	-20	67
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,00	4,10	1	13,78	0,15	2,05	-20	82
- VYP-34 VYP 200 O2 20/-20 V	1,75	1,50	1	2,63	1,12	2,93	-20	117
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	ϕ _T [W]
paušální přiřázka na tepelné vazby				30,60	0,05	1,53	-20	61
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	40.54	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	50,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	-	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,83	W/K
tepelná ztráta větráním						ϕ _{V,ie}	713	W
Návrhový tepelný výkon ϕ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						ϕ _T	327	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						ϕ _V	713	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	11,23	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						ϕ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) ϕ _{HL} =ϕ _T +ϕ _V +ϕ _{RH}						ϕ _{HL}	1 041	W

229	název: Předstěn - pokoj č.7 (zóna Z3)							
	teplota: INT 5 - INT 20°C					$\theta_{int,i}$	20	°C
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	8,17	1,00	1	8,17	0,12	0,96	-20	39
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	2,15	4,10	1	8,82	0,15	1,31	-20	53
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,99	0,05	0,85	-20	34
přilehlé prostředí: 204 - Chodba (INT 4 - INT 15°C)				činitel teplotní redukce b=0,13				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
STN-14 S14 STN 20/15 19 Aku	3,99	4,10	1	14,76	1,12	16,46	15	82
- VYP-21 VYP D3/D4 24/15 INT	0,80	2,00	1	1,60	2,20	3,52	15	18
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ii} [W/K]	θ _{int,i} [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				16,36	0,05	0,82	15	4
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	25.42	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	0,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	50,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,52	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	701	W
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	229	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	701	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	7,06	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W

Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) $\Phi_{HL} = \Phi_T + \Phi_V + \Phi_{RH}$	Φ_{HL}	930	W
---	-------------	------------	---

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

230	název: Ložnice - pokoj č.7 (zóna Z3)					$\theta_{int,i}$	20	°C
	teplota: INT 5 - INT 20°C							
Návrhová tepelná ztráta prostupem								
přilehlé prostředí: EXT 1 - EXT -20/85				činitel teplotní redukce b=1,00				
konstrukce:	š [m]	v,d [m]	počet	A [m²]	U [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
STR-8 S8 - STR 24/-20	14,20	1,00	1	14,20	0,12	1,68	-20	67
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	4,00	4,10	1	13,78	0,15	2,05	-20	82
- VYP-34 VYP 200 O2 20/-20 V	1,75	1,50	1	2,63	1,12	2,93	-20	117
STN-12 S12 - STN 24/-20 50 T	3,56	4,10	1	14,60	0,15	2,17	-20	87
tepelné vazby:				A [m²]	ΔU [W/m²K]	H _{T,ie} [W/K]	θ _e [°C]	φ _T [W]
paušální přírážka na tepelné vazby				45,20	0,05	2,26	-20	90
Návrhová tepelná ztráta větráním								
teplota: EXT 1 - EXT -20/85						θ _e	-20	°C
objem vzduchu v prostoru (místnosti)						V _{int}	40.54	m³
prostor (místnost) větrán nuceně						-	ANO	-
objem přiváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{sup}	50,00	m³/h
objem odváděného vzduchu do prostoru (místnosti)						V _{ex}	0,00	m³/h
násobnost výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa pro celou budovu						n ₅₀	1,00	1/h
stínící činitel infiltrace						e	0,03	-
výškový korekční činitel prostoru (místnosti)						ε	1,00	-
přiváděný vzduchu řízeně upravován na požadovanou výstupní teplotu						-	NE	-
účinnost rekuperace						η _{V,H,hr}	-	%
měrné tepelné ztráty větráním						H _{V,ie}	17,83	W/K
tepelná ztráta větráním						φ _{V,ie}	713	W
Návrhový tepelný výkon φ _{HL}								
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) prostupem						φ _T	444	W
Celková návrhová tepelná ztráta prostoru (místnosti) větráním						φ _V	713	W
Zátopový součinitel (vztaženo k A _{f,int} prostoru, resp. místnosti)						f _{RH}	0	W/m²
Vnitřní podlahová plocha prostoru (místnosti)						A _{f,int}	11,23	m²
Celkový návrhový zátopový tepelný výkon						φ _{RH}	0	W
Celkový návrhový tepelný výkon pro prostor (místnost) φ _{HL} =φ _T +φ _V +φ _{RH}						φ _{HL}	1 157	W

tepelná bilance nevytápěných prostorů

Nebyl zadán nevytápěný prostor, jehož činitel teplotní redukce b_u by byl stanoven podrobným bilančním výpočtem tepelných toků.

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

místnost	návrhová teplota v místnosti $\theta_{\text{int},i}$ [°C]	objem vzduchu v místnosti V_{int} [m³]	podlahová plocha místnosti $A_{f,\text{int}}$ [m²]	návrhová tepelná ztráta prostupem ϕ_T [W]	návrhová tepelná ztráta větráním ϕ_V [W]	zátopový tepelný výkon ϕ_{RH} [W]	návrhový tepelný výkon ϕ_{HL} [W]
001 - Zádveří	10	9,62	3,38	109,2	49,1	0,0	158,3
002 - Chodba	15	64,39	21,41	655,3	-166,6	0,0	488,7
003 - Výtah 1.PP	15	13,15858 8235294	3,24	300,1	15,7	0,0	315,7
004 - Schodiště 1.PP	15	32,08207 5996293	10,73	175,3	38,2	0,0	213,4
005 - Sklad I	10	62,87432 2139303	21,03	8,3	408,0	0,0	416,3
006 - Sklad II	10	45	15,79	-77,6	408,0	0,0	330,4
007 - Sklad III	10	54,8	19,23	115,5	612,0	0,0	727,5
008 - VZT strojovna	10	95,48	33,50	24,2	97,4	0,0	121,6
009 - Kotelna	10	133,34	41,67	408,5	12 600,4	0,0	13 008,9
010 - Sklad paliva	10	138,35	31,01	408,2	141,1	0,0	549,3
101 - Zádveří	10	40,64	11,29	262,2	207,3	0,0	469,4
102 - Chodba	15	91,908	25,58	335,3	5 355,0	0,0	5 690,3
103 - Restaurace	20	400,176	111,16	2 087,1	27 091,2	0,0	29 178,3
104 - WC - muži	15	60,8	16,89	153,1	2 082,5	0,0	2 235,6
105 - WC - muži bzb	20	18,18	4,69	351,2	680,0	0,0	1 031,2
106 - WC - ženy	15	57,24	15,94	139,2	2 082,5	0,0	2 221,7
107 - WC - ženy bzb	20	20,88	5,19	171,9	680,0	0,0	851,9
108 - Chodba II	15	30,24	8,40	-127,2	1 487,5	0,0	1 360,3
109 - Schodišťový prostor	15	108,5897 6470588	17,15	393,6	129,2	0,0	522,8
111 - Chodba III	15	73,8	20,50	-116,3	1 071,0	0,0	954,7
112 - Recepce	20	40,896	10,89	245,0	340,0	0,0	585,0
113 - Úklid	15	31,25	7,89	-52,3	595,0	0,0	542,7
114 - Denní místnost	20	56,556	15,71	650,2	1 360,0	0,0	2 010,2
115 - WC - muži zam,	15	9,58	2,66	-17,7	595,0	0,0	577,3
116 - WC - ženy zam.	15	9,68	2,66	71,0	595,0	0,0	666,0
117 - Sklad I	15	29,88	8,30	-112,9	238,0	0,0	125,1
118 - Sklad II	15	32,112	8,92	33,2	238,0	0,0	271,2
119 - Kuchyň	18	152,846	42,46	806,5	29 199,2	0,0	30 005,7

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

201 - Schodiště	15	41,47	11,51	-15,6	1 487,5	0,0	1 471,9
203 - Sklad prádla	15	45,47	12,63	-61,6	297,5	0,0	235,9
204 - Chodba	15	170,6060 6659421	47,65	-605,3	10 831,8	0,0	10 226,5
205 - Byt zam. - předsíň	20	28,44	7,90	108,9	38,7	0,0	147,6
206 - Byt zam. - WC	15	9,68	2,63	44,3	595,0	0,0	639,3
207 - Byt zam. - pokoj č.1	20	51,804	14,40	543,9	1 062,3	0,0	1 606,2
208 - Byt zam. - pokoj č.2	20	51,804	12,43	386,1	1 062,3	0,0	1 448,4
209 - Byt zam. - koupelna	24	20,088	5,58	316,5	1 496,0	0,0	1 812,5
210 - Umývárna - ženy	24	36,396	10,11	427,5	1 496,0	0,0	1 923,5
211 - WC - ženy	15	32	8,89	-70,9	1 190,0	0,0	1 119,1
212 - Sprchy - ženy	24	25,26	6,20	371,9	2 992,0	0,0	3 363,9
213 - Umývárna - muži	24	36,6	10,11	397,6	1 496,0	0,0	1 893,6
214 - Sprchy - muži	24	25,26	6,45	373,7	2 992,0	0,0	3 365,7
215 - WC - muži	15	49,4464	13,74	179,3	1 785,0	0,0	1 964,3
216 - Úklid	15	26,2	7,20	161,5	595,0	0,0	756,5
217 - Předsíň - pokoj č.1	20	27,36	7,67	262,7	702,3	0,0	965,0
218 - Ložnice - pokoj č.1	20	42,77	11,90	490,1	714,9	0,0	1 205,0
219 - Předsíň - pokoj č.2	20	25,42	7,06	169,7	700,7	0,0	870,4
220 - Ložnice - pokoj č.2	20	40,54	11,23	338,0	713,1	0,0	1 051,1
221 - Předsíň - pokoj č.3	20	25,42	7,06	159,2	700,7	0,0	859,9
222 - Ložnice - pokoj č.3	20	40,54	11,23	333,5	713,1	0,0	1 046,6
223 - Předsíň - pokoj č.4	20	25,42	7,06	158,9	700,7	0,0	859,6
224 - Ložnice - pokoj č.4	20	40,54	11,23	327,4	713,1	0,0	1 040,5
225 - Předsíň - pokoj č.5	20	25,42	7,06	158,9	700,7	0,0	859,6
226 - Ložnice - pokoj č.5	20	40,54	11,23	327,4	713,1	0,0	1 040,5

Souhrn tepelných ztrát vytápěných místností

227 - Předstíň - pokoj č.6	20	25,42	7,06	158,9	700,7	0,0	859,6
228 - Ložnice - pokoj č.6	20	40,54	11,23	327,4	713,1	0,0	1 040,5
229 - Předstíň - pokoj č.7	20	25,42	7,06	229,0	700,7	0,0	929,8
230 - Ložnice - pokoj č.7	20	40,54	11,23	443,6	713,1	0,0	1 156,7
Celkem za zadané místnosti	-	3030,763 217671	844,01	13 842,6	127 546,8	0,0	141 389,4

Návrh otopných těles

Otopná tělesa nebyla v zadání programu navrhována. Protokol zobrazuje pouze návrhové tepelné ztráty.

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	TZB - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	2.0.0
bližší informace	http://stavebni-fyzika.cz

Informace o zpracovateli

název zpracovatele:	Štěpán Knapík
ulice zpracovatele:	Modrá 0000/1
město zpracovatele	70200 Ostrava
titul jméno a příjmení, titul zpracovatele	Bc, Štěpán Knapík
podpis zpracovatele:	
kontakt - telefon:	987654321
kontakt - email:	stepan.knapik.st@vsb.cz

Identifikační číslo a datum vypracování protokolu

Identifikační označení protokolu	DP_SK_017
Datum zpracování výpočtu:	24.10.2017

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 4
ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Krásná pod Lysou horou, ,
Katastrální území:	673391
Parcelní číslo:	843/5
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Fakulta stavební - VŠB-TU Ostrava
Adresa:	Ludvíka Podéště 1875/17 708 33 Ostrava - Poruba
IČ:	
Tel./e-mail:	/

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-20
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období θ_{im}	[°C]	18

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m³]	3 942,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m²]	1 275,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m²/m³]	0,32
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m²]	1 008,9

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 16\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-7 1-EXT S11 - STN 10/-20 50 EKO+	87,4	0,75	1,00	65,55	87,4	0,18	1,00	15,99
VYP-9 1-EXT VYP 001 O1 10/-20 D1 J	3,1	1,50	1,00	4,68	3,1	1,15	1,00	3,59
VYP-10 1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 V	8,8	1,50	1,00	13,26	8,8	1,15	1,00	10,17
VYP-11 1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 J	4,4	1,50	1,00	6,63	4,4	1,15	1,00	5,08
VYP-12 1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno V	2,3	1,50	1,00	3,38	2,3	1,19	1,00	2,68
VYP-13 1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno J	3,4	1,50	1,00	5,06	3,4	1,19	1,00	4,01
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 109,4$		1,00	2,19	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 109,4$		1,00	5,47
PDL(z)-1 1-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	4,9	0,85	0,27	54,63	4,9	0,29	0,51	41,09
PDL(z)-2 1-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	194,6	0,85			194,6	0,29		
STN(z)-5 1-ZEM S9 - STN Z 38	98,2	0,45			98,2	0,31		
STN(z)-6 1-ZEM S10 - STN Z 30	15,7	0,45			15,7	0,33		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 313,3$			5,79	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 313,3$			14,47
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	422,7	-	-	153,19	422,7	-	-	82,61
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,98	$\Sigma \Delta U_{em}$			19,94

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	161,16	-	-	-	102,55
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \sum (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,54 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,51	$U_{em} = \sum (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$			vypočtená hodnota 0,24
				doporučená hodnota 0,38				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,24 / 0,51 = 0,48				třída A - velmi úsporná			

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) $\theta_i = 21\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STR-4 2-EXT S8 - STR 24/-20	154,4	0,24	1,00	37,06	154,4	0,12	1,00	18,22
STN-8 2-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	97,2	0,30	1,00	29,16	97,2	0,15	1,00	14,48
VYP-14 2-EXT VYP 100 O1 10/-20 S	7,8	1,50	1,00	11,70	7,8	1,10	1,00	8,58
VYP-15 2-EXT VYP 100 O2 10/-20 S	5,3	1,50	1,00	7,88	5,3	0,96	1,00	5,02
VYP-19 2-EXT VYP 100 O6 15/-20 Z	2,0	1,50	1,00	3,00	2,0	1,15	1,00	2,30
VYP-22 2-EXT VYP 100 O7 15/-20 Z	2,3	1,50	1,00	3,38	2,3	1,19	1,00	2,68
VYP-24 2-EXT VYP 100 O9 15/-20 J	1,1	1,50	1,00	1,69	1,1	1,12	1,00	1,26
VYP-27 2-EXT VYP 200 O3 15/-20 S	3,1	1,50	1,00	4,64	3,1	0,94	1,00	2,90
VYP-28 2-EXT VYP 200 O3 15/-20 J	3,1	1,50	1,00	4,64	3,1	0,94	1,00	2,90
VYP-29 2-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	4,0	1,50	1,00	6,00	4,0	1,13	1,00	4,52
VYP-30 2-EXT VYP 200 O5 15/-20 J	0,6	1,50	1,00	0,84	0,6	1,20	1,00	0,67
VYP-31 2-EXT VYP 200 Vylez 15/-20 SZ	0,8	1,40	1,00	1,18	0,8	1,40	1,00	1,18
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 281,6$		1,00	5,63	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 281,6$		1,00	14,08

PDL(z)-3 2-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	39,4	0,45	0,67	11,68	39,4	0,21	0,84	6,66
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 39,4$			0,79	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 39,4$			1,97
PDL(z)-1 2-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	23,5	0,85	0,30	13,10	23,5	0,29	0,55	9,74
PDL(z)-2 2-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	18,6	0,85			18,6	0,29		
STN(z)-5 2-ZEM S9 - STN Z 38	15,9	0,45			15,9	0,31		
STN(z)-6 2-ZEM S10 - STN Z 30	10,1	0,45			10,1	0,33		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 68,0$			1,29	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 68,0$			3,23
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	389,0	-	-	135,93	389,0	-	-	81,11
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,71	$\Sigma \Delta U_{em}$			19,28
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	143,64	-	-	-	100,39
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma(U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: 0,82 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,37	$U_{em} = \Sigma(U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,26
				doporučená hodnota 0,28				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,26 / 0,37 = 0,70			třída B - úsporná				

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STR-4 3-EXT S8 - STR 24/-20	287,1	0,24	1,00	68,90	287,1	0,12	1,00	33,88
STN-8 3-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	43,4	0,30	1,00	13,02	43,4	0,15	1,00	6,47
VYP-16 3-EXT VYP 100 O3 20/-20 S	4,7	1,50	1,00	7,02	5,3	0,85	1,00	4,46
VYP-17 3-EXT VYP 100 O4 20/-20 V	15,6	1,50	1,00	23,41	17,5	0,81	1,00	14,11
VYP-18 3-EXT VYP 100 O5 20/-20 J	2,7	1,50	1,00	4,01	3,0	0,94	1,00	2,81
VYP-20 3-EXT VYP 100 O7 15/-20 V	3,0	1,50	1,00	4,51	3,4	1,10	1,00	3,71
VYP-21 3-EXT VYP 100 O7 15/-20 J	1,0	1,50	1,00	1,50	1,1	1,19	1,00	1,34
VYP-23 3-EXT VYP 100 O8 15/-20 Z	0,7	1,50	1,00	1,00	0,8	1,15	1,00	0,86
VYP-25 3-EXT VYP 200 O1 20/-20 J	2,7	1,50	1,00	4,01	3,0	1,07	1,00	3,22
VYP-26 3-EXT VYP 200 O2 20/-20 V	16,4	1,50	1,00	24,61	18,4	1,12	1,00	20,52
VYP-29 3-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	2,7	1,50	1,00	4,01	3,0	1,13	1,00	3,39
3-EXT Zbývající část plochy výplně otvorů započtená jako obvodová stěna ¹⁾	6,0	0,30	1,00	1,80	-	-	-	-

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 385,9$		1,00	7,72	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 385,9$		1,00	19,30
PDL(z)-3 3-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	78,1	0,45	0,11	2,39	78,1	0,21	0,30	2,22
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 78,1$			1,56	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 78,1$			3,91
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	464,0	-	-	160,21	464,0	-	-	96,99
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			9,28	$\Sigma \Delta U_{em}$			23,20
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	169,49	-	-	-	120,19
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,91 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,37	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,26
				doporučená hodnota 0,27				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,26 / 0,37 = 0,71			třída B - úsporná				

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e = 1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e = 1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná

F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi ne hospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně ne hospodárná

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - ZONA 1	16,0	686	0,51
zóna 2 - ZONA 2	21,0	1 359	0,37
zóna 3 - ZONA 3	20,0	1 898	0,37

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j)$	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ $(U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j)$	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje doporučení
Budova celkem	0,26	0,39	třída B - úsporná










Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi ne hospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně ne hospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

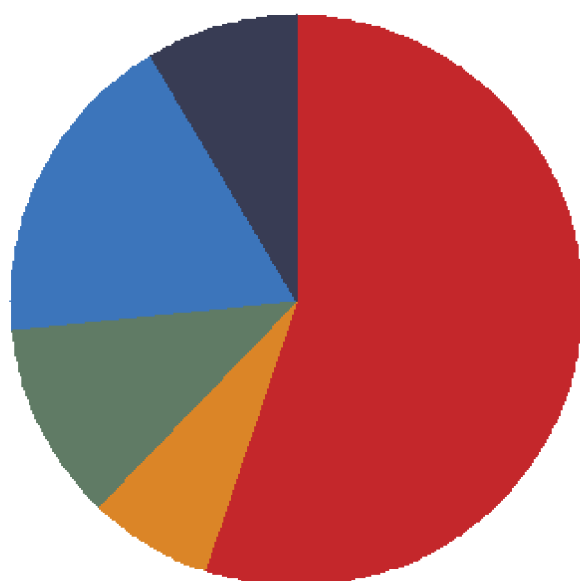
Jméno a příjmení	Bc, Štěpán Knapík
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Štěpán Knapík Modrá 0000 70200 Ostrava
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	24.10.2017
-----------------------------	------------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro ubytování a stravování			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		, Krásná pod Lysou horou				
Katastrální území:		673391				
Parcelní číslo:		843/5				
Celková podlahová plocha $A_c = 1008,94 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI	velmi úsporná					
						
0,50						
0,75						
1,00						
1,50						
2,00						
2,50						
mimořádně ne hospodárná						
KLASIFIKACE					B	B
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T / A$					0,26	0,26
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,39	0,39
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,29	0,39	0,59	0,78	0,98
Platnost štítku do (datum):				24.10.2027 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Bc, Štěpán Knapík		

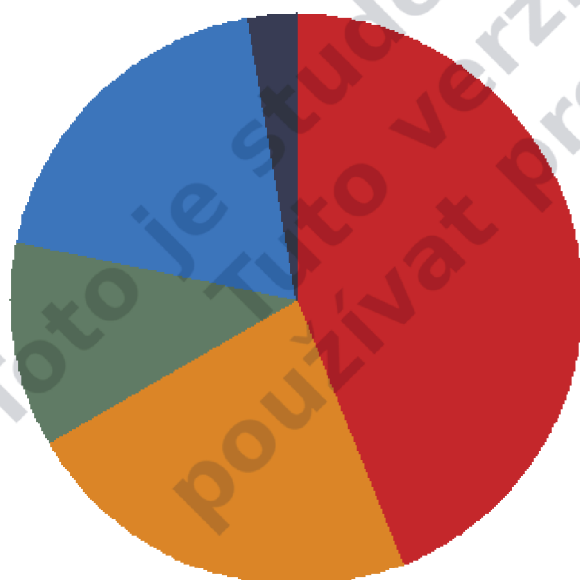
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 4.56$ kW (55.28 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.58$ kW (6.98 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.92$ kW (11.13 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.48$ kW (17.92 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.72$ kW (8.70 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 8,25$ kW

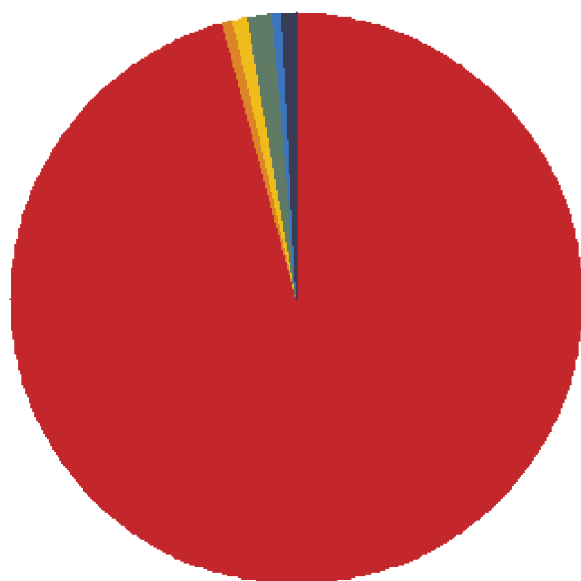
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 4.56$ kW (44.02 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 2.36$ kW (22.77 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.19$ kW (11.46 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.97$ kW (18.97 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.29$ kW (2.77 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 10,36$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 94.20$ kW (95.81 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.59$ kW (0.60 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.75$ kW (0.76 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.31$ kW (1.33 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.67$ kW (0.68 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.79$ kW (0.80 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 21$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 98,32$ kW

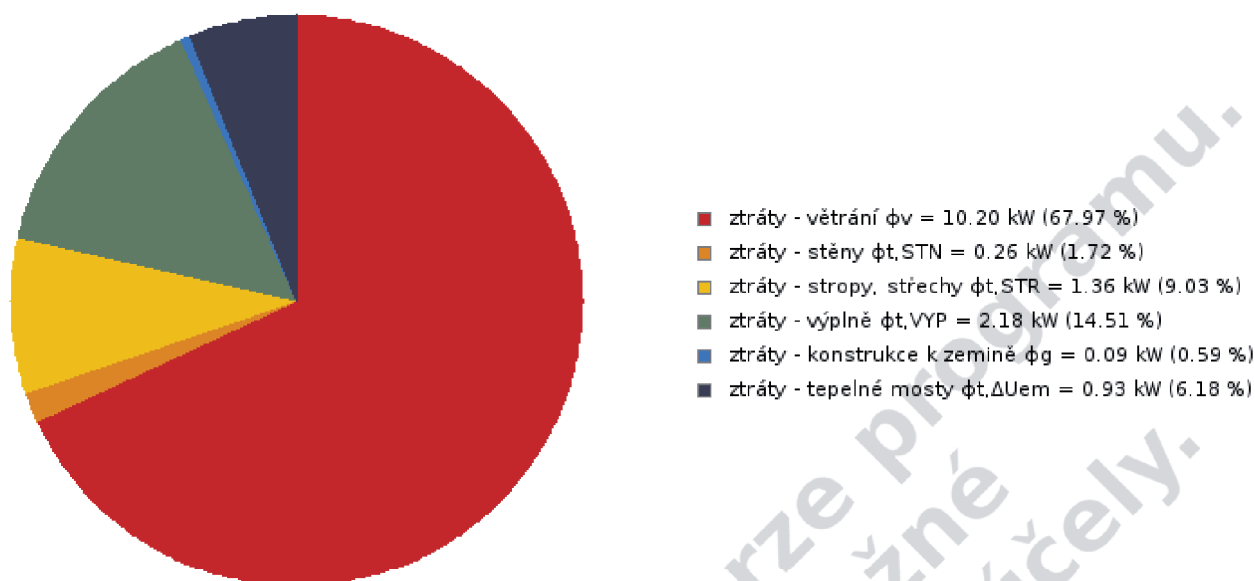
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 94.20$ kW (94.12 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.20$ kW (1.19 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 1.52$ kW (1.52 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.84$ kW (1.84 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.02$ kW (1.02 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.32$ kW (0.32 %)

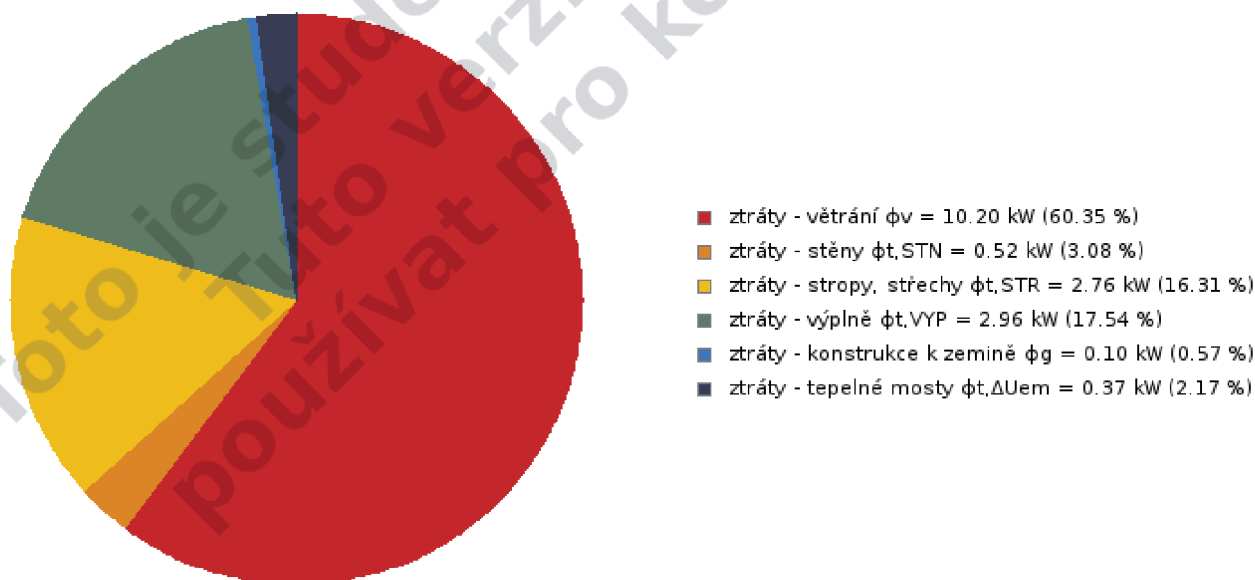
cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 21$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 100,09$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro hodnocenou budovu



cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20\text{ °C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20\text{ °C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 15,01\text{ kW}$

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro referenční budovu



cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20\text{ °C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20\text{ °C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 16,90\text{ kW}$

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=16^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-1 Z1-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
PDL(z)-2 Z1-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
STN(z)-5 Z1-ZEM S9 - STN Z 38	0,31	0,60	ANO	0,40	ANO
STN(z)-6 Z1-ZEM S10 - STN Z 30	0,33	0,60	ANO	0,40	ANO
STN-7 Z1-EXT S11 - STN 10/-20 50 EKO+	0,18	0,75	ANO	0,50	ANO
VYP-9 Z1-EXT VYP 001 O1 10/-20 D1 J	1,15	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-10 Z1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 V	1,15	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-11 Z1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 J	1,15	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-12 Z1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno V	1,19	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-13 Z1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno J	1,19	2,00	ANO	1,60	ANO

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=21^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-1 Z2-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
PDL(z)-2 Z2-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
PDL(z)-3 Z2-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	0,21	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-4 Z2-EXT S8 - STR 24/-20	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN(z)-5 Z2-ZEM S9 - STN Z 38	0,31	0,45	ANO	0,30	NE
STN(z)-6 Z2-ZEM S10 - STN Z 30	0,33	0,45	ANO	0,30	NE
STN-8 Z2-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
VYP-14 Z2-EXT VYP 100 O1 10/-20 S	1,10	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-15 Z2-EXT VYP 100 O2 10/-20 S	0,96	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-19 Z2-EXT VYP 100 O6 15/-20 Z	1,15	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-22 Z2-EXT VYP 100 O7 15/-20 Z	1,19	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-24 Z2-EXT VYP 100 O9 15/-20 J	1,12	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-27 Z2-EXT VYP 200 O3 15/-20 S	0,94	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-28 Z2-EXT VYP 200 O3 15/-20 J	0,94	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-29 Z2-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	1,13	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-30 Z2-EXT VYP 200 O5 15/-20 J	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-31 Z2-EXT VYP 200 Vylez 15/-20 SZ	1,40	1,40	ANO	1,10	NE

Konstrukce (ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-3 Z3-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	0,21	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-4 Z3-EXT S8 - STR 24/-20	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-8 Z3-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
VYP-16 Z3-EXT VYP 100 O3 20/-20 S	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z3-EXT VYP 100 O4 20/-20 V	0,81	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-18 Z3-EXT VYP 100 O5 20/-20 J	0,94	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-20 Z3-EXT VYP 100 O7 15/-20 V	1,10	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-21 Z3-EXT VYP 100 O7 15/-20 J	1,19	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-23 Z3-EXT VYP 100 O8 15/-20 Z	1,15	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-25 Z3-EXT VYP 200 O1 20/-20 J	1,07	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-26 Z3-EXT VYP 200 O2 20/-20 V	1,12	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-29 Z3-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	1,13	1,50	ANO	1,20	ANO

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	4.3.1
blíže informace	http://stavebni-fyzika.cz

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	DP_SK_017
----------------------------------	-----------

PROTOKOL K ENERGETICKÉMU ŠTÍTKU OBÁLKY BUDOVY

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Krásná pod Lysou horou, ,
Katastrální území:	673391
Parcelní číslo:	843/5
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Fakulta stavební - VŠB-TU Ostrava
Adresa:	Ludvíka Podéště 1875/17 708 33 Ostrava - Poruba
IČ:	
Tel./e-mail:	/

Návrhové teploty		
Parametr	jednotky	hodnota
Venkovní návrhová teplota v zimním období v místě stavby θ_e	[°C]	-20
Převažující vnitřní návrhová teplota v budově v topném období θ_{im}	[°C]	18

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	3 942,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 275,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,32
Celková energeticky vztažná plocha budovy A_c	[m ²]	1 008,9

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1) $\theta_i = 16\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STN-7 1-EXT S11 - STN 10/-20 50 EKO+	87,4	0,75	1,00	65,55	87,4	0,18	1,00	15,99
VYP-9 1-EXT VYP 001 O1 10/-20 D1 J	3,1	1,50	1,00	4,68	3,1	1,15	1,00	3,59
VYP-10 1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 V	8,8	1,50	1,00	13,26	8,8	1,15	1,00	10,17
VYP-11 1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 J	4,4	1,50	1,00	6,63	4,4	1,15	1,00	5,08
VYP-12 1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno V	2,3	1,50	1,00	3,38	2,3	1,19	1,00	2,68
VYP-13 1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno J	3,4	1,50	1,00	5,06	3,4	1,19	1,00	4,01
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 109,4$		1,00	2,19	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 109,4$		1,00	5,47
PDL(z)-1 1-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	4,9	0,85	0,27	54,63	4,9	0,29	0,51	41,09
PDL(z)-2 1-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	194,6	0,85			194,6	0,29		
STN(z)-5 1-ZEM S9 - STN Z 38	98,2	0,45			98,2	0,31		
STN(z)-6 1-ZEM S10 - STN Z 30	15,7	0,45			15,7	0,33		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 313,3$			5,79	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 313,3$			14,47
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	422,7	-	-	153,19	422,7	-	-	82,61
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,98	$\Sigma \Delta U_{em}$			19,94

Měrná tepelná ztráta a součinitel prostupu tepla

celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	161,16	-	-	-	102,55
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \sum (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$ $U_{em,N,20} \text{ nejvýše však: } 0,54 \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$ $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,51	$U_{em} = \sum (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \sum A_j$			vypočtená hodnota 0,24
				doporučená hodnota 0,38				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,24 / 0,51 = 0,48				třída A - velmi úsporná			

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírůžkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2) $\theta_i = 21\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STR-4 2-EXT S8 - STR 24/-20	154,4	0,24	1,00	37,06	154,4	0,12	1,00	18,22
STN-8 2-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	97,2	0,30	1,00	29,16	97,2	0,15	1,00	14,48
VYP-14 2-EXT VYP 100 O1 10/-20 S	7,8	1,50	1,00	11,70	7,8	1,10	1,00	8,58
VYP-15 2-EXT VYP 100 O2 10/-20 S	5,3	1,50	1,00	7,88	5,3	0,96	1,00	5,02
VYP-19 2-EXT VYP 100 O6 15/-20 Z	2,0	1,50	1,00	3,00	2,0	1,15	1,00	2,30
VYP-22 2-EXT VYP 100 O7 15/-20 Z	2,3	1,50	1,00	3,38	2,3	1,19	1,00	2,68
VYP-24 2-EXT VYP 100 O9 15/-20 J	1,1	1,50	1,00	1,69	1,1	1,12	1,00	1,26
VYP-27 2-EXT VYP 200 O3 15/-20 S	3,1	1,50	1,00	4,64	3,1	0,94	1,00	2,90
VYP-28 2-EXT VYP 200 O3 15/-20 J	3,1	1,50	1,00	4,64	3,1	0,94	1,00	2,90
VYP-29 2-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	4,0	1,50	1,00	6,00	4,0	1,13	1,00	4,52
VYP-30 2-EXT VYP 200 O5 15/-20 J	0,6	1,50	1,00	0,84	0,6	1,20	1,00	0,67
VYP-31 2-EXT VYP 200 Vylez 15/-20 SZ	0,8	1,40	1,00	1,18	0,8	1,40	1,00	1,18
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 281,6$		1,00	5,63	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 281,6$		1,00	14,08

PDL(z)-3 2-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	39,4	0,45	0,67	11,68	39,4	0,21	0,84	6,66
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 39,4$			0,79	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 39,4$			1,97
PDL(z)-1 2-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	23,5	0,85	0,30	13,10	23,5	0,29	0,55	9,74
PDL(z)-2 2-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	18,6	0,85			18,6	0,29		
STN(z)-5 2-ZEM S9 - STN Z 38	15,9	0,45			15,9	0,31		
STN(z)-6 2-ZEM S10 - STN Z 30	10,1	0,45			10,1	0,33		
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 68,0$			1,29	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 68,0$			3,23
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	389,0	-	-	135,93	389,0	-	-	81,11
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			7,71	$\Sigma \Delta U_{em}$			19,28
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	143,64	-	-	-	100,39
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ nejvýše však: 0,82 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,37	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,26
				doporučená hodnota 0,28				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,26 / 0,37 = 0,70				třída B - úsporná			

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přírážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e=16/(\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^{\circ}\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^{\circ}\text{C}$ je činitel $e=1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^{\circ}\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e=1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi nehospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně nehospodárná

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3) $\theta_i = 20\text{ °C}$	Referenční budova				Hodnocená budova			
	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla $U_{N,20}$ [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]	Plocha A [m ²]	Součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Redukční činitel b [-]	Měrná ztráta prostupem tepla H_T [W/K]
STR-4 3-EXT S8 - STR 24/-20	287,1	0,24	1,00	68,90	287,1	0,12	1,00	33,88
STN-8 3-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	43,4	0,30	1,00	13,02	43,4	0,15	1,00	6,47
VYP-16 3-EXT VYP 100 O3 20/-20 S	4,7	1,50	1,00	7,02	5,3	0,85	1,00	4,46
VYP-17 3-EXT VYP 100 O4 20/-20 V	15,6	1,50	1,00	23,41	17,5	0,81	1,00	14,11
VYP-18 3-EXT VYP 100 O5 20/-20 J	2,7	1,50	1,00	4,01	3,0	0,94	1,00	2,81
VYP-20 3-EXT VYP 100 O7 15/-20 V	3,0	1,50	1,00	4,51	3,4	1,10	1,00	3,71
VYP-21 3-EXT VYP 100 O7 15/-20 J	1,0	1,50	1,00	1,50	1,1	1,19	1,00	1,34
VYP-23 3-EXT VYP 100 O8 15/-20 Z	0,7	1,50	1,00	1,00	0,8	1,15	1,00	0,86
VYP-25 3-EXT VYP 200 O1 20/-20 J	2,7	1,50	1,00	4,01	3,0	1,07	1,00	3,22
VYP-26 3-EXT VYP 200 O2 20/-20 V	16,4	1,50	1,00	24,61	18,4	1,12	1,00	20,52
VYP-29 3-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	2,7	1,50	1,00	4,01	3,0	1,13	1,00	3,39
3-EXT Zbývající část plochy výplně otvorů započtená jako obvodová stěna ¹⁾	6,0	0,30	1,00	1,80	-	-	-	-

Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 385,9$		1,00	7,72	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 385,9$		1,00	19,30
PDL(z)-3 3-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	78,1	0,45	0,11	2,39	78,1	0,21	0,30	2,22
Přirážky na tepelné vazby	$\Delta U_{em} = 0,02$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,02 * 78,1$			1,56	$\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)] $\Delta U_{em} = 0,05 * 78,1$			3,91
Celkem bez vlivu ΔU_{em}	464,0	-	-	160,21	464,0	-	-	96,99
tepelné vazby ²⁾	$\Sigma \Delta U_{em}$			9,28	$\Sigma \Delta U_{em}$			23,20
celková měrná tepelná ztráta prostupem tepla	-	-	-	169,49	-	-	-	120,19
průměrný součinitel prostupu tepla U_{em} podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 tabulky 5	$U_{em,N,20} = \Sigma (U_{N,20,j} * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$ $U_{em,N,20}$ nejvýše však: 0,91 [W/(m²K)] $U_{em,N}^{3)} = U_{em,N,20} * e$			požadovaná hodnota 0,37	$U_{em} = \Sigma (U_j * A_j * b_j + \Delta U_{em,j} * A_j) / \Sigma A_j$			vypočtená hodnota 0,26
				doporučená hodnota 0,27				-
klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C	0,26 / 0,37 = 0,71			třída B - úsporná				

¹⁾ Započitatelnost velkých ploch výplní otvorů podle ČSN 73 0450-2 čl. 5.3.3

²⁾ V případě referenční budovy je vliv tepelných vazeb podle ČSN 73 0540-2 čl. 5.3.4 stanoven konstantní přirážkou 0,02 [W/(m²K)]. V případě hodnocené budovy se stanoví vliv tepelných vazeb co nejlepším dostupným výpočtem v souladu s ČSN 73 0540-4.

³⁾ V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je mimo interval $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$, přenásobí se součinitel prostupu tepla $U_{em,N,20}$ zóny činitelem $e = 16 / (\Theta_{im} - 4)$ dle čl. 5.2.1 ČSN 73 0540-2. V případě, že vnitřní návrhová teplota zóny Θ_{im} je v intervalu $18^\circ\text{C} \leq \Theta_{im} \leq 22^\circ\text{C}$ je činitel $e = 1,00$. Maximální hodnota činitele „e“ je omezena na hodnotu 3,50 z důvodu vykazování vysokých hodnot nebo záporných hodnot činitele „e“ v případě návrhových teplot v zóně $\Theta_{im} < 8^\circ\text{C}$. V případě, že alespoň u jedné konstrukce v zóně byl zvolen normový požadavek na součinitel prostupu tepla na konstrukci $U_{N,20}$ „z temperovaného prostoru do exteriéru“ nebo „z temperovaného prostoru k nevytápěnému prostoru“, přenásobení průměrného požadovaného součinitele prostupu tepla $U_{em,N,20}$ činitelem „e“ se neprovádí, resp. $e = 1,00$. V tomto případě je ve zvoleném požadavku na konstrukci $U_{N,20}$ již zahrnuta nižší teplota v temperovaném prostoru. Pokud máme „temperovanou“ zónu, je nutné volit u všech konstrukcí normový požadavek $U_{N,20}$ na temperované prostory nebo u všech konstrukcí volit normový požadavek $U_{N,20}$ pro základní teplotní rozdíl, který následně bude přepočítán činitelem „e“. Požadavky nelze vzájemně kombinovat v rámci jedné zóny.

Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná

F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi ne hospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně ne hospodárná

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,N,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m²K)]
zóna 1 - ZONA 1	16,0	686	0,51
zóna 2 - ZONA 2	21,0	1 359	0,37
zóna 3 - ZONA 3	20,0	1 898	0,37

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota U_{em} $(U_{em} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,j}) / \Sigma V_j)$	Požadovaná hodnota $U_{em,N}$ $(U_{em,N} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,N,j}) / \Sigma V_j)$	klasifikační třída obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 přílohy C
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	splňuje doporučení
Budova celkem	0,26	0,39	třída B - úsporná










Klasifikační třídy	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy (zóny)	Slovní vyjádření klasifikační třídy
A	$U_{em} < 0,50 * U_{em,N}$	velmi úsporná
B	$0,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 0,75 * U_{em,N}$	úsporná
C	$0,75 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,00 * U_{em,N}$	vyhovující
D	$1,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 1,50 * U_{em,N}$	nevyhovující
E	$1,50 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,00 * U_{em,N}$	nehospodárná
F	$2,00 * U_{em,N} < U_{em} \leq 2,50 * U_{em,N}$	velmi ne hospodárná
G	$U_{em} > 2,50 * U_{em,N}$	mimořádně ne hospodárná

Identifikační údaje osoby, která protokol vypracovala

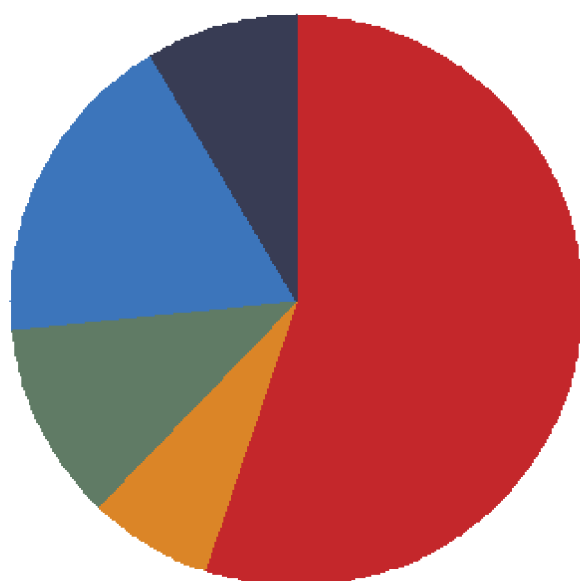
Jméno a příjmení	Bc. Štěpán Knapík
Adresa zpracovatele (ulice, popisné číslo, PSČ):	Štěpán Knapík Modrá 0000 70200 Ostrava
Podpis zpracovatele protokolu	

Datum vypracování protokolu energetického štítku obálky budovy

Datum vypracování protokolu	24.10.2017
-----------------------------	------------

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
Typ budovy:		Budova pro ubytování a stravování			Hodnocení obálky budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):		, Krásná pod Lysou horou				
Katastrální území:		673391				
Parcelní číslo:		843/5				
Celková podlahová plocha $A_c = 1008,94 \text{ [m}^2\text{]}$					stávající	doporučení
CI	velmi úsporná					
						
0,50						
0,75						
1,00						
1,50						
2,00						
2,50						
mimořádně ne hospodárná						
KLASIFIKACE					B	B
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy $U_{em} \text{ [W/(m}^2\text{K)] } U_{em} = H_T / A$					0,26	0,26
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N} \text{ [W/(m}^2\text{K)]}$					0,39	0,39
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,29	0,39	0,59	0,78	0,98
Platnost štítku do (datum):				24.10.2027 (nebo do změny obálky budovy)		
Jméno a příjmení:				Bc, Štěpán Knapík		

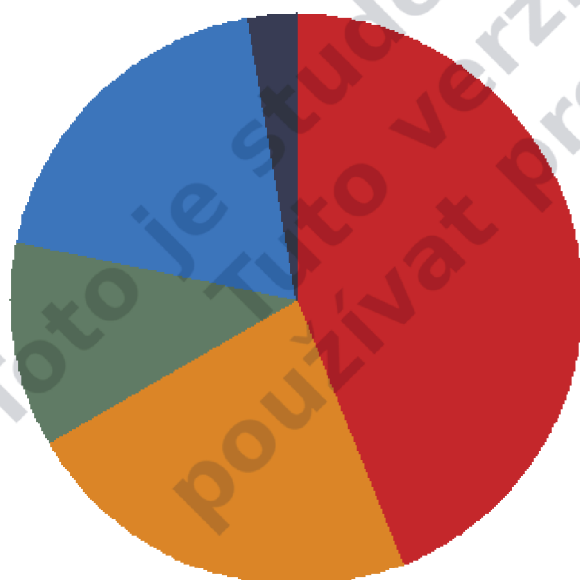
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 4.56$ kW (55.28 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 0.58$ kW (6.98 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 0.92$ kW (11.13 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.48$ kW (17.92 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.72$ kW (8.70 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 8,25$ kW

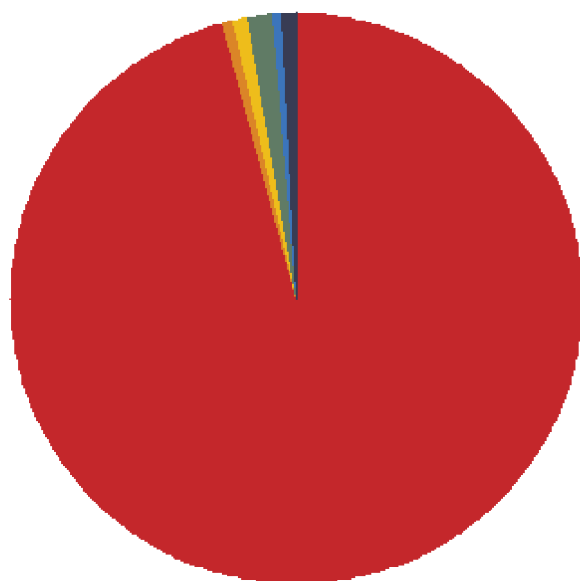
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 1 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 4.56$ kW (44.02 %)
- ztráty - stěny $\phi_t, STN = 2.36$ kW (22.77 %)
- ztráty - výplně $\phi_t, VYP = 1.19$ kW (11.46 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.97$ kW (18.97 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_t, \Delta U_{em} = 0.29$ kW (2.77 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 16$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 1 $\phi_{H,nd} = 10,36$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro hodnocenou budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 94.20$ kW (95.81 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 0.59$ kW (0.60 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 0.75$ kW (0.76 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.31$ kW (1.33 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 0.67$ kW (0.68 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.79$ kW (0.80 %)

cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 21$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 98,32$ kW

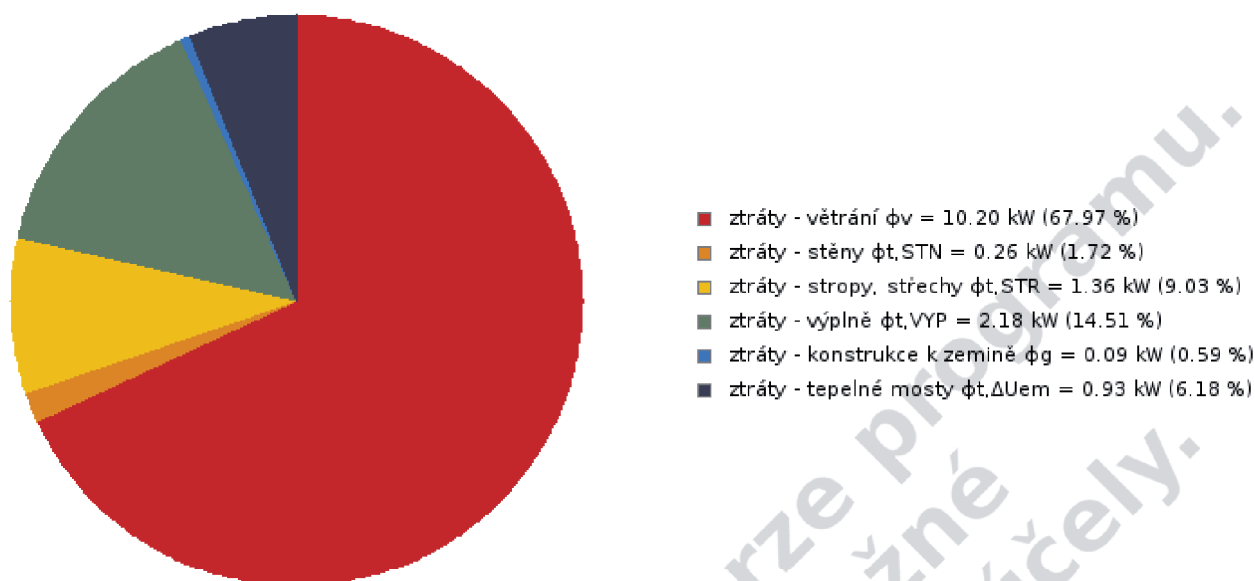
tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 2 pro referenční budovu



- ztráty - větrání $\phi_v = 94.20$ kW (94.12 %)
- ztráty - stěny $\phi_{t,STN} = 1.20$ kW (1.19 %)
- ztráty - stropy, střechy $\phi_{t,STR} = 1.52$ kW (1.52 %)
- ztráty - výplně $\phi_{t,VYP} = 1.84$ kW (1.84 %)
- ztráty - konstrukce k zemině $\phi_g = 1.02$ kW (1.02 %)
- ztráty - tepelné mosty $\phi_{t,\Delta U_{em}} = 0.32$ kW (0.32 %)

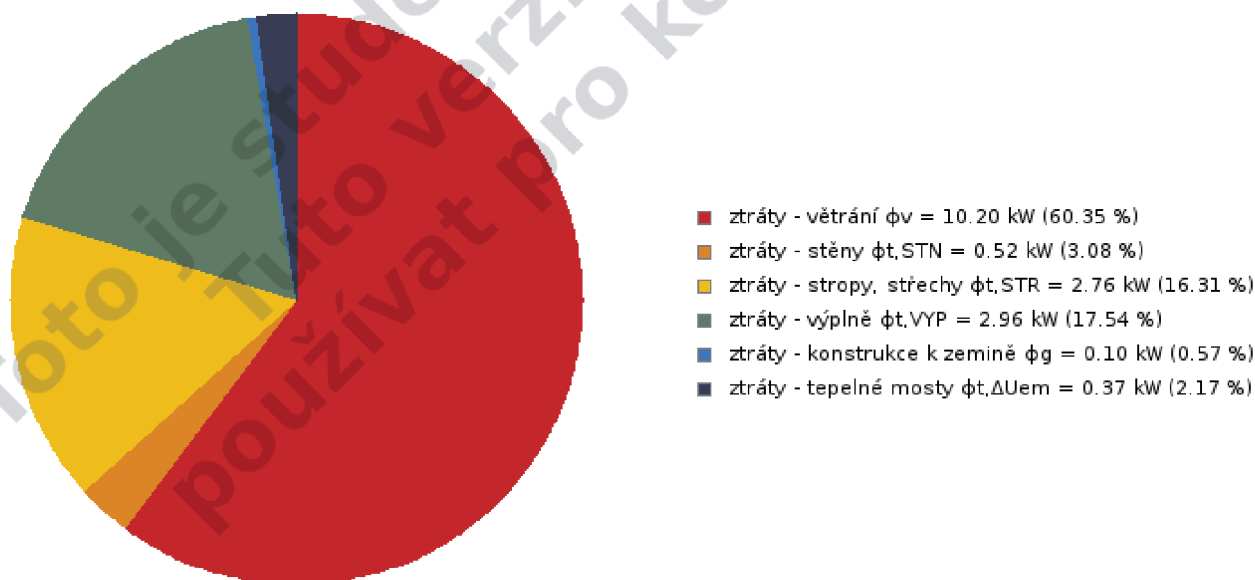
cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 21$ °C,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20$ °C,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 2 $\phi_{H,nd} = 100,09$ kW

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro hodnocenou budovu



cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20\text{ °C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20\text{ °C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 15,01\text{ kW}$

tepelné ztráty a zisky prostupem konstrukcí a větráním zóny 3 pro referenční budovu



cílová teplota na vytápění v provozní dobu $\theta_i = 20\text{ °C}$,
extrémní zimní návrhová teplota $\theta_e = -20\text{ °C}$,
orientační celkové tepelné ztráty zóny 3 $\phi_{H,nd} = 16,90\text{ kW}$

Posouzení součinitele prostupu tepla konstrukcí

Konstrukce (ZÓNA Z1) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=16^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m ² K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m ² K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-1 Z1-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
PDL(z)-2 Z1-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
STN(z)-5 Z1-ZEM S9 - STN Z 38	0,31	0,60	ANO	0,40	ANO
STN(z)-6 Z1-ZEM S10 - STN Z 30	0,33	0,60	ANO	0,40	ANO
STN-7 Z1-EXT S11 - STN 10/-20 50 EKO+	0,18	0,75	ANO	0,50	ANO
VYP-9 Z1-EXT VYP 001 O1 10/-20 D1 J	1,15	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-10 Z1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 V	1,15	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-11 Z1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 J	1,15	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-12 Z1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno V	1,19	2,00	ANO	1,60	ANO
VYP-13 Z1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno J	1,19	2,00	ANO	1,60	ANO

Konstrukce (ZÓNA Z2) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=21^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-1 Z2-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
PDL(z)-2 Z2-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	0,29	0,85	ANO	0,60	ANO
PDL(z)-3 Z2-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	0,21	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-4 Z2-EXT S8 - STR 24/-20	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN(z)-5 Z2-ZEM S9 - STN Z 38	0,31	0,45	ANO	0,30	NE
STN(z)-6 Z2-ZEM S10 - STN Z 30	0,33	0,45	ANO	0,30	NE
STN-8 Z2-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
VYP-14 Z2-EXT VYP 100 O1 10/-20 S	1,10	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-15 Z2-EXT VYP 100 O2 10/-20 S	0,96	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-19 Z2-EXT VYP 100 O6 15/-20 Z	1,15	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-22 Z2-EXT VYP 100 O7 15/-20 Z	1,19	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-24 Z2-EXT VYP 100 O9 15/-20 J	1,12	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-27 Z2-EXT VYP 200 O3 15/-20 S	0,94	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-28 Z2-EXT VYP 200 O3 15/-20 J	0,94	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-29 Z2-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	1,13	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-30 Z2-EXT VYP 200 O5 15/-20 J	1,20	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-31 Z2-EXT VYP 200 Vylez 15/-20 SZ	1,40	1,40	ANO	1,10	NE

Konstrukce (ZÓNA Z3) Návrhová teplota v zóně $\theta_{im}=20^{\circ}\text{C}$	vypočtená hodnota	požadovaná hodnota		doporučená hodnota	
	Vypočtený součinitel prostupu tepla U [W/(m²K)]	Požadovaný součinitel prostupu tepla U_N [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE	Doporučený součinitel prostupu tepla U_{rec} [W/(m²K)]	Splněno ANO / NE
PDL(z)-3 Z3-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	0,21	0,45	ANO	0,30	ANO
STR-4 Z3-EXT S8 - STR 24/-20	0,12	0,24	ANO	0,16	ANO
STN-8 Z3-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	0,15	0,30	ANO	0,25	ANO
VYP-16 Z3-EXT VYP 100 O3 20/-20 S	0,85	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-17 Z3-EXT VYP 100 O4 20/-20 V	0,81	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-18 Z3-EXT VYP 100 O5 20/-20 J	0,94	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-20 Z3-EXT VYP 100 O7 15/-20 V	1,10	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-21 Z3-EXT VYP 100 O7 15/-20 J	1,19	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-23 Z3-EXT VYP 100 O8 15/-20 Z	1,15	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-25 Z3-EXT VYP 200 O1 20/-20 J	1,07	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-26 Z3-EXT VYP 200 O2 20/-20 V	1,12	1,50	ANO	1,20	ANO
VYP-29 Z3-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	1,13	1,50	ANO	1,20	ANO

Informace o použitém výpočetním nástroji

výpočetní nástroj	ENERGETIKA - software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
verze	4.3.1
blíže informace	http://stavebni-fyzika.cz

Identifikační označení protokolu

Identifikační označení protokolu	DP_SK_017
----------------------------------	-----------

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 5
PRŮKAZ ENERGETICKÉ
NÁROČNOSTI BUDOVY

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov

Ulice, číslo: , k.ú. 673391, p.č. 843/5

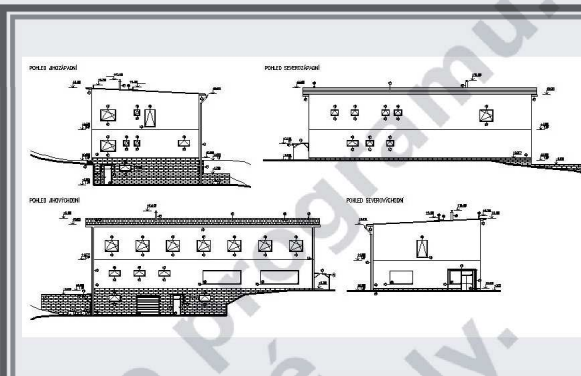
PSČ, místo: , Krásná pod Lysou horou

Typ budovy: Budova pro ubytování a stravování

Plocha obálky budovy: 1275.67 m²

Objemový faktor tvaru A/V: 0.32 m²/m³

Celková energeticky vztažná plocha: 1008.94 m²

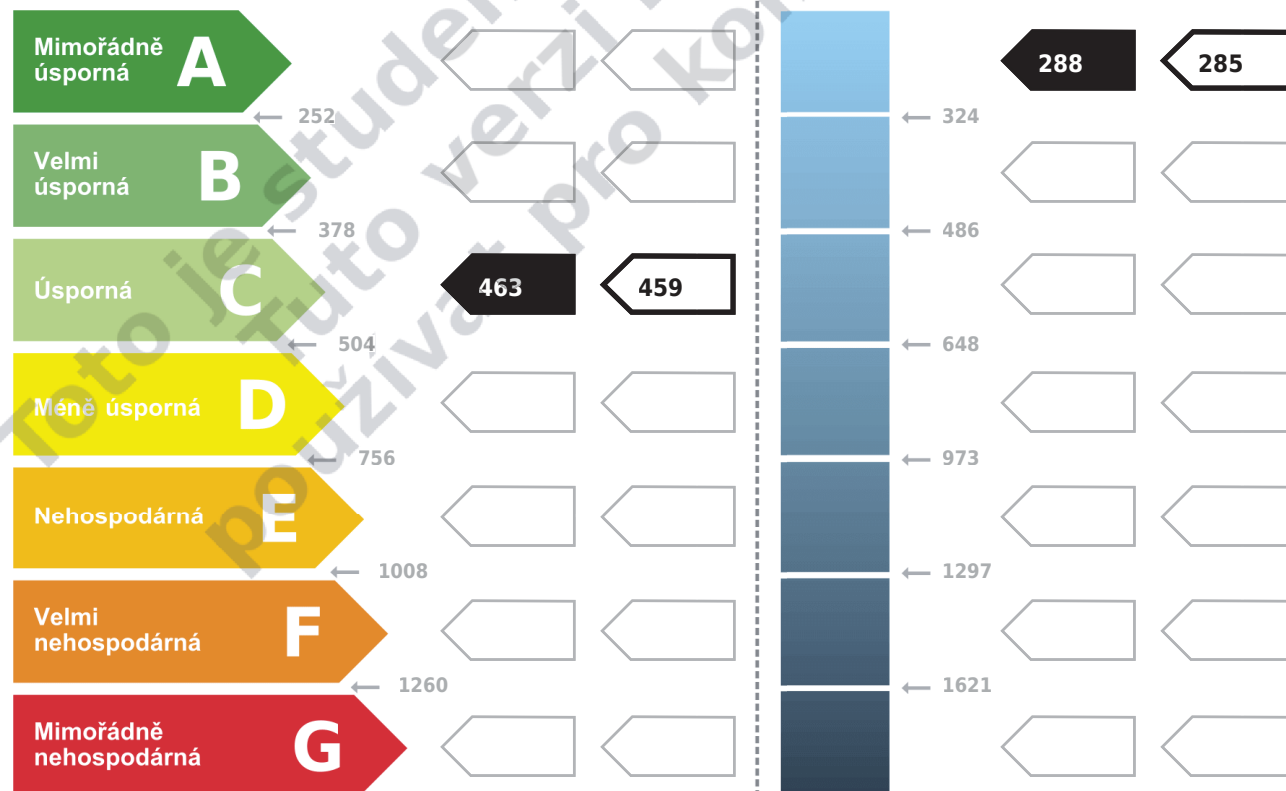


ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY

Celková dodaná energie
(Energie na vstupu do budovy)

Neobnovitelná primární energie
(Vliv provozu budovy na životní prostředí)

Měrné hodnoty kWh/(m²·rok)



Hodnoty pro celou budovu
MWh/rok

466.9

290.7

DOPORUČENÁ OPATŘENÍ

Opatření pro	Stanovena	Doporučení Popis opatření je v protokolu průkazu a vyhodnocení jejich dopadu na energetickou náročnost je znázorněno šipkou
Vnější stěny:	<input type="checkbox"/>	
Okna a dveře:	<input type="checkbox"/>	
Střechu:	<input type="checkbox"/>	
Podlahu:	<input type="checkbox"/>	
Vytápění:	<input type="checkbox"/>	
Chlazení/klimatizaci:	<input type="checkbox"/>	
Větrání:	<input type="checkbox"/>	
Přípravu teplé vody:	<input checked="" type="checkbox"/>	
Osvětlení:	<input type="checkbox"/>	
Jiné:	<input type="checkbox"/>	

PODÍL ENERGONOSITELŮ NA DODANÉ ENERGII

Hodnoty pro celou budovu [MWh/rok]



■ dřevěné pelety: 396.4
■ elektrická energie: 70.5

UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

	Obálka budovy	Vytápění	Chlazení	Větrání	Úprava vlhkosti	Teplá voda	Osvětlení
	U_{em} W/(m ² ·K)	Dílčí dodané energie			Měrné hodnoty kWh/(m ² ·rok)		
Mimořádně úsporná							
A							
B							
C	0.26	336		15.1		22.8	54.5
D							
E							
F							
G							
Mimořádně ne hospodárná							
Hodnoty pro celou budovu MWh/rok	369.0			15.3		27.3	54.9

Zpracovatel: **Bc, Štěpán Knapík**
Kontakt: **Modrá 0000/1, 70200, Ostrava**
987654321 / stepan.knapik.st@vsb.cz

Osvědčení č.: **12345679**
Vyhотовeno dne: **24.10.2017**
Podpis:

PROTOKOL PRŮKAZU

Identifikační číslo dokumentu:

DP_SK_017

Evidenční číslo z databáze ENEX:

06/17_001-01

Účel zpracování průkazu

<input checked="" type="checkbox"/> Nová budova	<input type="checkbox"/> Budova užívaná orgánem veřejné moci
<input type="checkbox"/> Prodej budovy nebo její části	<input type="checkbox"/> Pronájem budovy nebo její části
<input type="checkbox"/> Větší změna dokončené budovy	
<input type="checkbox"/> Jiný účel zpracování:	

Základní informace o hodnocené budově

Identifikační údaje budovy	
Adresa budovy (místo, ulice, popisné číslo, PSČ):	Krásná pod Lysou horou, ,
Katastrální území:	673391
Parcelní číslo:	843/5
Datum uvedení budovy do provozu (nebo předpokládané datum uvedení do provozu):	
Vlastník nebo stavebník:	Fakulta stavební - VŠB-TU Ostrava
Adresa:	Ludvíka Poděště 1875/17 708 33 Ostrava - Poruba
IČ:	
Tel./e-mail:	/

Typ budovy		
<input type="checkbox"/> Rodinný dům	<input type="checkbox"/> Bytový dům	<input checked="" type="checkbox"/> Budova pro ubytování a stravování
<input type="checkbox"/> Administrativní budova	<input type="checkbox"/> Budova pro zdravotnictví	<input type="checkbox"/> Budova pro vzdělávání
<input type="checkbox"/> Budova pro sport	<input type="checkbox"/> Budova pro obchodní účely	<input type="checkbox"/> Budova pro kulturu
<input type="checkbox"/> Jiné druhy budovy:		

Geometrické charakteristiky budovy		
Parametr	jednotky	hodnota
Objem budovy V (objem částí budovy s upravovaným vnitřním prostředím vymezený vnějšími povrchy konstrukcí obálky budovy)	[m ³]	3 942,8
Celková plocha obálky budovy A (součet vnějších ploch konstrukcí ohraničujících objem budovy V)	[m ²]	1 275,7
Objemový faktor tvaru budovy A/V	[m ² /m ³]	0,32
Celková energeticky vztažná plocha budovy A _c	[m ²]	1 008,9

Druhy energie (energonositelé) užívané v budově	
<input type="checkbox"/> Hnědé uhlí	<input type="checkbox"/> Černé uhlí
<input type="checkbox"/> Topný olej	<input type="checkbox"/> Propan-butan/LPG
<input type="checkbox"/> Kusové dřevo, dřevní štěpka	<input checked="" type="checkbox"/> Dřevěné peletky
<input type="checkbox"/> Zemní plyn	<input checked="" type="checkbox"/> Elektřina
<input type="checkbox"/> Soustava zásobování tepelnou energií (dálkové teplo):	
<u>podíl OZE:</u> <input type="checkbox"/> do 50% včetně, <input type="checkbox"/> nad 50% do 80%, <input type="checkbox"/> nad 80%	
<input type="checkbox"/> Energie okolního prostředí (např. sluneční energie)	
<u>účel:</u> <input type="checkbox"/> na vytápění, <input type="checkbox"/> pro přípravu teplé vody, <input type="checkbox"/> na výrobu elektrické energie	
<input type="checkbox"/> Jiná paliva nebo jiný typ zásobování:	
Druhy energie dodávané mimo budovu	
<input type="checkbox"/> Elektřina	<input type="checkbox"/> Teplo <input checked="" type="checkbox"/> Žádné

Informace o stavebních prvcích a konstrukcích a technických systémech

A) stavební prvky a konstrukce

a.1) požadavky na součinitel prostupu tepla

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z1)	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
	[m ²]	[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	(ANO/NE)	[-]	[W/K]
STN-7 1-EXT S11 - STN 10/-20 50 EKO+	87,4	0,18	-	-	1,00	15,99
VYP-9 1-EXT VYP 001 O1 10/-20 D1 J	3,1	1,15	-	-	1,00	3,59
VYP-10 1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 V	8,8	1,15	-	-	1,00	10,17
VYP-11 1-EXT VYP 001 O2 10/-20 D2 J	4,4	1,15	-	-	1,00	5,08
VYP-12 1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno V	2,3	1,19	-	-	1,00	2,68
VYP-13 1-EXT VYP 001 O4 10/-20 Okno J	3,4	1,19	-	-	1,00	4,01
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-	-	5,47
PDL(z)-1 1-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	4,9	0,29	-	-	0,51	41,09
PDL(z)-2 1-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	194,6	0,29	-	-		
STN(z)-5 1-ZEM S9 - STN Z 38	98,2	0,31	-	-		
STN(z)-6 1-ZEM S10 - STN Z 30	15,7	0,33	-	-		
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m ² K)]	-	-	-	-		14,47
Celkem	422,7	-	-	-	-	102,55

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě požadavku na energetickou náročnost budovy podle §6 odst. 2 písm. c).

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z2)	Plocha A_j	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$
		Vypočtená hodnota U_j	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$	Splněno		
		[W/(m².K)]	[W/(m².K)]	(ANO/NE)		
STR-4 2-EXT S8 - STR 24/-20	154,4	0,12	-	-	1,00	18,22
STN-8 2-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	97,2	0,15	-	-	1,00	14,48
VYP-14 2-EXT VYP 100 O1 10/-20 S	7,8	1,10	-	-	1,00	8,58
VYP-15 2-EXT VYP 100 O2 10/-20 S	5,3	0,96	-	-	1,00	5,02
VYP-19 2-EXT VYP 100 O6 15/-20 Z	2,0	1,15	-	-	1,00	2,30
VYP-22 2-EXT VYP 100 O7 15/-20 Z	2,3	1,19	-	-	1,00	2,68
VYP-24 2-EXT VYP 100 O9 15/-20 J	1,1	1,12	-	-	1,00	1,26
VYP-27 2-EXT VYP 200 O3 15/-20 S	3,1	0,94	-	-	1,00	2,90
VYP-28 2-EXT VYP 200 O3 15/-20 J	3,1	0,94	-	-	1,00	2,90
VYP-29 2-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	4,0	1,13	-	-	1,00	4,52
VYP-30 2-EXT VYP 200 O5 15/-20 J	0,6	1,20	-	-	1,00	0,67
VYP-31 2-EXT VYP 200 Vylez 15/-20 SZ	0,8	1,40	-	-	1,00	1,18
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)]	-	-	-	-	-	14,08
PDL(z)-3 2-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	39,4	0,21	-	-	0,84	6,66
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,05$ [W/(m²K)]	-	-	-	-		1,97

PDL(z)-1 2-ZEM S1 - PDL Z 150 Dlažba	23,5	0,29	-	-	0,55	9,74
PDL(z)-2 2-ZEM S2 - PDL Z 150 Potěr	18,6	0,29	-	-		
STN(z)-5 2-ZEM S9 - STN Z 38	15,9	0,31	-	-		
STN(z)-6 2-ZEM S10 - STN Z 30	10,1	0,33	-	-		
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,05 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-	-	3,23
Celkem	389,0	-	-	-	-	100,39

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě požadavku na energetickou náročnost budovy podle §6 odst. 2 písm. c).

Konstrukce obálky budovy (ZÓNA Z3)	Plocha A_j [m ²]	Součinitel prostupu tepla			Činitel teplotní redukce b_j [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{T,j}$ [W/K]
		Vypočtená hodnota U_j [W/(m ² .K)]	Referenční hodnota $U_{N,rq,j}$ [W/(m ² .K)]	Splněno (ANO/NE)		
		[W/(m ² .K)]	[W/(m ² .K)]	(ANO/NE)		
STR-4 3-EXT S8 - STR 24/-20	287,1	0,12	-	-	1,00	33,88
STN-8 3-EXT S12 - STN 24/-20 50 T	43,4	0,15	-	-	1,00	6,47
VYP-16 3-EXT VYP 100 O3 20/-20 S	5,3	0,85	-	-	1,00	4,46
VYP-17 3-EXT VYP 100 O4 20/-20 V	17,5	0,81	-	-	1,00	14,11
VYP-18 3-EXT VYP 100 O5 20/-20 J	3,0	0,94	-	-	1,00	2,81
VYP-20 3-EXT VYP 100 O7 15/-20 V	3,4	1,10	-	-	1,00	3,71
VYP-21 3-EXT VYP 100 O7 15/-20 J	1,1	1,19	-	-	1,00	1,34
VYP-23 3-EXT VYP 100 O8 15/-20 Z	0,8	1,15	-	-	1,00	0,86
VYP-25 3-EXT VYP 200 O1 20/-20 J	3,0	1,07	-	-	1,00	3,22
VYP-26 3-EXT VYP 200 O2 20/-20 V	18,4	1,12	-	-	1,00	20,52

VYP-29 3-EXT VYP 200 O4 20/-20 Z	3,0	1,13	-	-	1,00	3,39
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,05 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-	-	19,30
PDL(z)-3 3-ZEM S3 - PDL Z 200 Dlažba	78,1	0,21	-	-	0,30	2,22
Přirážka na tepelné vazby $\Delta U_{em} = 0,05 [W/(m^2K)]$	-	-	-	-		3,91
Celkem	464,0	-	-	-	-	120,19

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě požadavku na energetickou náročnost budovy podle §6 odst. 2 písm. c).

a.2) požadavky na průměrný součinitel prostupu tepla

Zóna	Převažující návrhová vnitřní teplota $\theta_{im,j}$	Objem zóny V_j	Referenční hodnota průměrného součinitele prostupu tepla zóny $U_{em,R,j}$
	[°C]	[m³]	[W/(m².K)]
zóna 1 - ZONA 1	16,0	685,918	0,41
zóna 2 - ZONA 2	21,0	1358,99	0,30
zóna 3 - ZONA 3	20,0	1897,87	0,29

Budova	Průměrný součinitel prostupu tepla budovy		
	Vypočtená hodnota $U_{em} (U_{em} = H_T/A)$	Referenční hodnota $U_{em,R} (U_{em,R} = \Sigma(V_j \cdot U_{em,R,j})/V)$	Splněno
	[W/(m²K)]	[W/(m²K)]	(ANO/NE)
Budova celkem	0,26	0,31	ANO

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy, budovy s téměř nulovou spotřebou energie a u větší změny dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm.b).

B) technické systémy

b.1.a) vytápění

Hodnocená budova/zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na vytápění	Jmenovitý tepelný výkon	Účinnost výroby energie zdrojem tepla ²⁾ $\eta_{H,gen} / COP_{H,gen}$	Účinnost distribuce energie na vytápění $\eta_{H,dis}$	Účinnost sdílení energie na vytápění $\eta_{H,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[%] / [-]	[%]	[%]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	80 / -	85	80
Z1	K 1	dřevěné pelety	50	100	77 / -	1	-
	K 2	dřevěné pelety	50	100	77 / -		
Z2	K 1	dřevěné pelety	50	100	77 / -	87	88
	K 2	dřevěné pelety	50	100	77 / -		
Z3	K 1	dřevěné pelety	50	100	77 / -	87	88
	K 2	dřevěné pelety	50	100	77 / -		

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.1.b) požadavky na účinnost technického systému k vytápění

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Účinnost výroby energie zdrojem tepla $\eta_{H,gen}$ nebo $COP_{H,gen}$	Účinnost výroby energie referenčního zdroje tepla $\eta_{H,gen,rq}$ nebo $COP_{H,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
Z1, Z2, Z3	K 1 - BIOCOT 100 K1	95	-	-
Z1, Z2, Z3	K 2 - BIOCOT 100 K2	95	-	-

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.2.a) chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ zdroje	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na chlazení	Jmenovitý chladicí výkon	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Účinnost distribuce energie na chlazení $\eta_{C,dis}$	Účinnost sdílení energie na chlazení $\eta_{C,em}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[-]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	-	-	-

b.2.b) požadavky na účinnost technického systému k chlazení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému chlazení	Chladicí faktor zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Chladicí faktor referenčního zdroje chladu $EER_{C,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[-]	[-]	(ANO/NE)

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.3.) větrání

Hodnocená budova / zóna	Typ větracího systému	Energono- sitel	Tepelný výkon	Chladicí výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na větrání	Jmenovitý elektrický příkon systému větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Měrný příkon ventilátoru systému nuceného větrání SFP_{ahu}
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[m³/h]	[Ws/m³]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	x	1750
Z1	VZT 1 - přívodně odvodní	elektrina	37,00		100	0,710	2 600	983
Z2	VZT 1 - přívodně odvodní	elektrina	37,00		100	0,710	2 600	983
Z3	VZT 2 - přívodně odvodní	elektrina	27,00		100	2,08	4 325	1 731

b.4.a) úprava vlhkosti vzduchu - vlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému vlhčení	Energono- sitel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí dodané energie na úpravu vlhkosti	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému vlhčení $\eta_{RH+,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	70
Z1	-	-	-	-	-	-
Z2	-	-	-	-	-	-
Z3	-	-	-	-	-	-

b.4.b) úprava vlhkosti vzduchu - odvlhčení

Hodnocená budova / zóna	Typ systému odvlhčení	Energonositel	Jmenovitý elektrický příkon	Jmenovitý tepelný výkon	Pokrytí dílčí potřeby energie na úpravu odvlhčení	Jmenovitý chladicí výkon	Účinnost zdroje úpravy vlhkosti systému odvlhčení $\eta_{RH,gen}$
	(-)	(-)	[kW]	[kW]	[%]	[kW]	[%]
Referenční budova	x	x	x	x	x	x	65
Z1	-	-	-	-	-	-	-
Z2	-	-	-	-	-	-	-
Z3	-	-	-	-	-	-	-

b.5.a) příprava teplé vody (TV)

Hodnocená budova / zóna	Systém přípravy TV v budově	Energonositel	Pokrytí dílčí potřeby energie na přípravu teplé vody	Jmenovitý příkon pro ohřev TV	Objem zásobníku TV	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen} / COP_{W,gen}$	Měrná tepelná ztráta zásobníku teplé vody vztahovaná k objemu zásobníku v litrech $Q_{W,st}$	Měrná tepelná ztráta rozvodů teplé vody vztahovaná k délce rozvodů teplé vody $Q_{W,dis}$
	(-)	(-)	[%]	[kW]	[litry]	[%] / [-]	[kWh/(l·den)]	[kWh/(m·den)]
Referenční budova	x ¹⁾	x	x	x	x	85 / -	0,0070 (0,0050)	0,1500
TV1	TV _{sys} 1	dřevěné pelety	100	K-1 [100]	1000.00 1000.00	K-1 [76,63/-]	0.0039 0.0039	0.1500

Poznámka: ¹⁾ symbol x znamená, že není nastaven požadavek na referenční hodnotu,

²⁾ v případě soustavy zásobování tepelnou energií se nevyplňuje

b.5.b) požadavky na účinnost technického systému k přípravě teplé vody

Hodnocená budova / zóna	Typ systému k přípravě teplé vody	Účinnost zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen}$ nebo $COP_{W,gen}$	Účinnost referenčního zdroje tepla pro přípravu teplé vody $\eta_{W,gen,rq}$ nebo $COP_{W,gen}$	Požadavek splněn
	(-)	[%] nebo [-]	[%] nebo [-]	(ANO/NE)
TV1	K 1 - BIOCOT 100 K1	95	-	-

Poznámka: Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno jen u větší změny dokončené budovy a při jiné, než větší změně dokončené budovy v případě plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c).

b.6) osvětlení

Hodnocená budova / zóna	Typ osvětlovací soustavy	Pokrytí dílčí potřeby energie na osvětlení	Celkový elektrický příkon osvětlení budovy	Průměrný měrný příkon pro osvětlení vztažený k osvětlenosti zóny $P_{L,ix}$
	(-)	[%]	[kW]	[W/(m ² lx)]
Referenční budova	x	x	x	0,10
Zóna 1	ZONA 1	100	$P_n = 0,497$	0,10
Zóna 2	Z2	100	$P_n = 5,490$	0,10
Zóna 3	Z3	100	$P_n = 7,852$	0,10

Energetická náročnost hodnocené budovy

a) seznam uvažovaných zón a dílčí dodané energie v budově

Hodnocená budova/zóna	Vytápěná EP_H	Chlazení EP_C	Nucené větrání EP_F		Příprava teplé vody EP_W	Osvětlení EP_L	Výroba z OZE nebo kombinované výroby elektřiny a tepla	
			Bez úpravy vlhčení	S úpravou vlhčení			Pro budovu	i dodávku mimo budovu
Z1	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Z2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
Z3	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		

b) dílčí dodané energie

ř.		(1) Potřeba energie	(2) Vypočtená spotřeba energie	(3) Pomocná energie	(4) Dílčí dodaná energie (ř.4) = (ř.2) + (ř.3)	(5) Měrná dílčí dodaná energie na celkovou energeticky vztáženou plochu (ř.4) / m²
		[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/(m²rok)]
	Vytápění	Ref. Budova	219 286	403 100	403 299	399,73
		Hod. budova	214 678	369 211	369 410	366,14
	Chlazení	Ref. Budova	0,00	0,00	0,00	0,00
		Hod. budova	0,00	0,00	0,00	0,00
	Větrání	Ref. Budova	-	24 695	24 695	24,48
		Hod. budova	-	15 263	15 263	15,13
	Úprava vlhkosti vzduchu	Ref. Budova	0,00	0,00	0,00	0,00
		Hod. budova	0,00	0,00	0,00	0,00
	Příprava teplé vody	Ref. Budova	11 920	25 496	25 563	25,34
		Hod. budova	11 920	27 233	27 300	27,06
	Osvětlení	Ref. Budova	-	54 949	-	54,46
		Hod. budova	-	54 949	-	54,46

c) výrobní energie umístěná v budově, na budově nebo pomocných objektech

Typ výroby	Využitelnost vyrobené energie	Vyrobená energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
jednotky		[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
Kogenerční jednotka EP _{CHP} teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Kogenerční jednotka EP _{CHP} elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Fotovoltaické panely EP _{PV} elektřina	Budova					
	Dodávka mimo budovu					
Solární termické systémy Q _{H,SC,SYS} teplo	Budova					
	Dodávka mimo budovu	-	-	-	-	-
Jiné	Budova					
	Dodávka mimo budovu					

d) rozdělení dílčích dodaných energií, celkové primární energie a neobnovitelné primární energie podle energonositelů

Energonositel	Dílčí vypočtená spotřeba energie / Pomocná energie	Faktor celkové primární energie	Faktor neobnovitelné primární energie	Celková primární energie	Neobnovitelná primární energie
	[kWh/rok]	[-]	[-]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
elektrická energie	70 477,10	3,2	3,0	225 526,72	211 431,30
dřevěné pelety	396 444,57	1,2	0,2	475 733,48	79 288,91
Celkem	466 921,67	x	x	701 260,21	290 720,22

e) požadavek na celkovou dodanou energii

(6)	Referenční budova	[kWh/rok]	508 506,05	Splněno (ANO/NE)	ANO
(7)	Hodnocená budova		466 921,67		
(8)	Referenční budova	[kWh/(m²rok)]	504,00		
(9)	Hodnocená budova		462,78		

f) požadavek na neobnovitelnou primární energii

(10)	Referenční budova	[kWh/rok]	654 290,41	Splněno (ANO/NE)	ANO
(11)	Hodnocená budova		290 720,22		
(12)	Referenční budova (ř.10 / m²)	[kWh/(m²rok)]	648,49		
(13)	Hodnocená budova (ř.11 / m²)		288,14		

g) primární energie hodnocené budovy

(14)	Celková primární energie	[kWh/rok]	701 260,21
(15)	Obnovitelná primární energie (ř.14-ř.11)	[kWh/rok]	410 539,99
(16)	Využití obnovitelných zdrojů energie z hlediska primární energie (ř.15 / ř.14 x 100)	[%]	58,54

Analýza technické, ekonomické a ekologické proveditelnosti alternativních systémů dodávek energie u nových budov a u větší změny dokončených budov

Posouzení proveditelnosti				
Alternativní systémy	Místní systémy dodávky energie využívající energie z OZE	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla	Soustava zásobování tepelnou energií	Tepelné čerpadlo
Technická proveditelnost	ANO	NE	NE	ANO
Ekonomická proveditelnost	NE	NE	NE	NE
Ekologická proveditelnost	ANO	ANO	ANO	ANO
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum zpracování analýzy	18.11.2017			
Zpracovatel analýzy	Knapík Stepan			
Energetický posudek	povinnost vypracovat energetický posudek			NE
	energetický posudek je součástí analýzy			NE
	datum vypracování energetického posudku			-
	zpracovatel energetického posudku			-

Stanovení doporučených opatření pro snížení energetické náročnosti budovy

Popis opatření	Předpokládaná dodaná energie	Předpokládaná úspora celkové dodané energie	Předpokládaná úspora neobnovitelné primární energie
	[MWh/rok]	[kWh/rok]	[kWh/rok]
<i>Stavební prvky a konstrukce budovy:</i>			
-	-	-	-
<i>Technické systémy budovy:</i>			
vytápění	-	-	-
chlazení	-	-	-
větrání	-	-	-
úprava vlhkosti vzduchu	-	-	-
příprava teplé vody	462,64	4 279,27	3 314,83
osvětlení	-	-	-
<i>Obsluha a provoz systémů budovy:</i>			
-	-	-	-
<i>Ostatní - uveďte jaké:</i>			
-	-	-	-
Celkově	462,64	4 279,3	3 314,8

Posouzení vhodnosti doporučených opatření				
Opatření	Stavební prvky a konstrukce budovy	Technické systémy budovy	Obsluha a provoz systémů budovy	Ostatní - uvést jaké
Technická vhodnost	ANO	NE	NE	NE
Funkční vhodnost	NE	NE	NE	NE
Ekonomická vhodnost	NE	NE	NE	NE
Doporučení k realizaci a zdůvodnění				
Datum vypracování doporučených opatření	18.11.2017			
Zpracovatel navržených doporučených opatření	Bc. Štěpán Knapík			
Energetický posudek	Energetický posudek je součástí posouzení navržených doporučených opatření			NE
	Datum vypracování energetického posudku			-
	Zpracovatel energetického posudku			-

Závěrečné hodnocení energetického specialisty

Nová budova nebo budova s téměř nulovou spotřebou energie	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 1	ANO
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	C
Větší změna dokončené budovy nebo jiná změna dokončené budovy	
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. a)	-
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. b)	-
- Splňuje požadavek podle § 6 odst. 2 písm. c)	-
- Plnění požadavků na energetickou náročnost budovy se nevyžaduje	-
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Budova užívaná orgánem veřejné moci	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Prodej nebo pronájem budovy nebo její části	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-
Jiný účel zpracování průkazu	
- Třída energetické náročnosti budovy pro celkovou dodanou energii	-

Identifikační údaje energetického specialisty, který zpracoval průkaz

Jméno a příjmení	Bc, Štěpán Knapík
Číslo oprávnění MPO	12345679
Podpis energetického specialisty	

Datum vypracování průkazu

Datum vypracování průkazu	24.10.2017
---------------------------	------------

Zdroj informací

Zdroj informací	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis/i-ekis/
-----------------	---

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 6
SIMULACE TEPELNÉ POHODY

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Posouzení tepelné stability místnosti dle ČSN 73 0540-2

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Identifikační údaje o budově

Název budovy:	Horská chata
Ulice:	
PSČ:	
Město:	

Stručný popis budovy

Navrhovaný objekt horské chaty o dvou nadzemních podlažích s pultovou střechou. V objektu se nachází sklep s technickým zázemím, kde je umístěna kotelna s kotli na pelety.

Seznam podkladů použitých pro hodnocení budovy

--

Identifikační údaje o zpracovateli

Název zpracovatele:	Štěpán Knapík
Ulice:	Modrá 0000
PSČ:	70200
Město zpracovatele:	Ostrava
Datum zpracování:	24.10.2017

Informace o použitém výpočetním nástroji

Výpočetní nástroj:	Tepelná technika KOMFORT - Software pro stavební fyziku firmy DEK a.s.
Verze:	1.1.3
Bližší informace na:	stavebni-fyzika.cz

Nastavení výpočtu

Měrná tepelná kapacita vzduchu v letním období	c_a	1010	J/(kg.K)
Stanovit hustotu vzduchu	Výpočtem		
Zahrnout do výpočtu činitel solární ztráty	ANO		

MIS-1 Restaurace -103-														
Způsob výpočtu														
Hodnocení										Letní stabilita				
Výpočet letní stability										RC-model se třemi uzly (ČSN EN ISO 13792)				
Základní údaje														
Objem vzduchu v místnosti										Vs	400,1 76	m³		
Podlahová plocha místnosti										A _f	111,1 6	m²		
Násobnost výměny vzduchu v místnosti v letním období										Zadat vlastní hodnoty				
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
n	[h ⁻¹]	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	4	4	
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
n	[h ⁻¹]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	
Typ okolní zástavby										Venkovské oblasti				
Činitel okamžitého zisku ze slunečního záření do vzduchu										f _{sa}	0,1	-		
Hodnocený den										21.08				
Zeměpisná šířka										φ	50	°		
Okrajové podmínky														
Průběh teploty v letním období										Dle ČSN 73 0540-3				
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
θ _e	[°C]	16,9	16,2	16	16,2	16,9	18,1	19,5	21,2	23	24,8	26,5	27,9	
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
θ _e	[°C]	29,1	29,8	30	29,8	29,1	28	26,5	24,8	23	21,2	19,5	18,1	
Intenzita slunečního záření v letním období										Dle ČSN 73 0540-3				
Hodina		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
I - S	[W/m²]	0	0	0	0	0	67	69	95	116	132	142	145	
I - V	[W/m²]	0	0	0	0	0	265	549	656	637	526	353	145	
Hodina		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
I - S	[W/m²]	142	132	116	95	69	67	0	0	0	0	0	0	
I - V	[W/m²]	142	132	116	95	69	37	0	0	0	0	0	0	
Vnitřní zisky														
Stanovení teplot v místnosti										Bez vnitřních zisků				

Konstrukce						
STN - 1						
Způsob výpočtu						
Typ konstrukce				Stěna		
Umístění konstrukce				Vnější		
Plocha konstrukce				A	23,95	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S12 - STN 24/-20 50 T		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost	
-	-	d	λ	c	ρ	
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]	
1	Omítka - Baumit Perla	0,005	0,495	900	1 275	
2	Zdivo - Porotherm 50 T Profi	0,5	0,068	1 000	680	
3	Omítka vnější - Baumit Termo omítka extra	0,02000	0,099	900	230	
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)				R _{si}	-	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)				R _{se}	-	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)				U	-	0,15 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce				C	24,53	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu				ρ	0,76	-
Orientace konstrukce				S		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu				α_{sr}	0,30	-

STN - 2					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Stěna		
Umístění konstrukce			Vnější		
Plocha konstrukce			A	54,9	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			S12 - STN 24/-20 50 T		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Omítka - Baumit Perla	0,005	0,495	900	1 275
2	Zdivo - Porotherm 50 T Profi	0,5	0,068	1 000	680
3	Omítka vnější - Baumit Termo omítka extra	0,02000	0,099	900	230
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	-	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	-	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	-	0,15 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	24,53	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,76	-
Orientace konstrukce			V		
Činitel pohltivosti přímého slunečního záření vnějšího povrchu			α_{sr}	0,30	-

VYP - 3				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	5,25	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	VYP 001 03 10/-20 JV			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	1,32	1,27	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,60	0,59	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,30	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,40	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	0,50	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,05	-	
Orientace výplně	S			
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnitřní			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Bílá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,70	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,70	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	300,00	m².K/W	

VYP - 4				
Způsob výpočtu				
Typ konstrukce	Výplň			
Umístění konstrukce	Vnější			
Plocha konstrukce	A	17,5	m²	
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D	VYP 001 03 10/-20 JV			
Tepelná kapacita konstrukce	C	-	kJ/(m².K)	
Součinitel prostupu tepla výplně včetně rámu (zimní / letní)	U _w	1,32	1,27	W/(m².K)
Součinitel prostupu tepla zasklení (zimní / letní)	U _g	0,60	0,59	W/(m².K)
Podíl plochy neprůsvitných částí výplně ku celkové ploše výplně	f _F	0,30	W/(m².K)	
Celková propustnost slunečního záření zasklením	g	0,50	-	
Propustnost přímého slunečního záření zasklením	τ _e	0,40	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně dopadajícího záření	ρ _e	0,25	-	
Odrazivost přímého slunečního záření na straně odvrácené od dopadajícího záření	ρ' _e	0,50	-	
Emisivita vnějšího povrchu zasklení	ε	0,05	-	
Orientace výplně	V			
Zařízení protisluneční ochrany				
Stanovení vlastností zařízení protisluneční ochrany	Typické hodnoty dle ČSN EN 13363-1			
Umístění zařízení protisluneční ochrany	Vnitřní			
Průsvitnost zařízení protisluneční ochrany	Neprůsvitný			
Barevnost zařízení protisluneční ochrany	Bílá			
Sluneční propustnost zařízení protisluneční ochrany	τ _{e,B}	0,00	-	
Sluneční odrazivost na osluněné straně zařízení protisluneční ochrany	ρ _{e,B}	0,70	-	
Sluneční odrazivost na odvrácené straně protisluneční ochrany	ρ' _{e,B}	0,70	-	
Zařízení protisluneční ochrany jsou žaluzie otevřené pod úhlem 45°	NE			
Přídavný tepelný odpor zařízení protisluneční ochrany	ΔR	300,00	m².K/W	

STR - 5					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Strop nebo střecha		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	111,16	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			S6 - STR 24/15 150 Dlažba		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Nášlapná vrstva - Keramická dlažba	0,006	1,010	840	2 000
2	Lepidlo - FORTE CEMIX	0,004	0,825	900	1 700
3	Roznášecí vrstva - Cementový potěr 30 - 030	0,05	1,491	850	2 200
4	Separáční vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm	0,00015	0,350	1 470	1 470
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,06	0,036	1 450	52
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,03	0,036	1 450	52
7	Nosná konstrukce - Strop MIAKO 250	0,25	0,830	960	800
Tepelná kapacita konstrukce			C	69,02	kJ/(m ² .K)
Odráživost vnitřního povrchu			ρ	0,76	-

PDL - 6					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Vnitřní		
Plocha konstrukce			A	37,46	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			S5 - STR 20/10 150 PVC		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Nášlapná vrstva - PVC	0,006	0,160	1 100	1 400
2	Tlumící vrstva - MIRELON pěnový PE	0,004	0,046	970	25
3	Roznášecí vrstva - Cementový potěr 30 - 030	0,05	1,491	850	2 200
4	Separáční vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm	0,00015	0,350	1 470	1 470
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,06	0,036	1 450	52
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,03	0,036	1 450	52
7	Nosná konstrukce - Strop MIAKO 250	0,25	0,830	960	800
8	Omítka - Baumit Perla	0,005	0,495	900	1 275
Tepelná kapacita konstrukce			C	47,16	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,77	-

PDL - 7					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce			Podlaha		
Umístění konstrukce			Polonekonečná		
Plocha konstrukce			A	73,7	m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D			S3 - PDL Z 200 Dlažba		
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Nášlapná vrstva - Keramická dlažba	0,006	1,010	840	2 000
2	Lepidlo - FORTE CEMIX	0,004	0,825	900	1 700
3	Roznášecí vrstva - Cementový potěr 30 - 030	0,05	1,491	850	2 200
4	Separční vrstva - DEKSEPAR tl. 0,15 mm	0,00015	0,350	1 470	1 470
5	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,06	0,036	1 450	52
6	Tepelná izolace - DEKPERIMETER SD 150	0,08	0,036	1 450	52
7	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400
8	Penetrace - Asfaltový nátěr	0,0001	0,210	1 470	1 200
9	Podkladní beton - Beton hutný (2200)	0,15	1,300	1 020	2 200
Odpor při přestupu tepla na vnitřní straně konstrukce (zimní / letní)			R _{si}	-	0,13 m ² .K/W
Odpor při přestupu tepla na vnější straně konstrukce (zimní / letní)			R _{se}	-	0,07 m ² .K/W
Součinitel prostupu tepla konstrukce (zimní / letní)			U	-	0,26 W/(m ² .K)
Tepelná kapacita konstrukce			C	71,55	kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu			ρ	0,20	-
Výpočet tepelného toku zeminou dle ČSN EN ISO 13370					
Tepelná vodivost zeminy			λ_s	2	W/(m.K)
Objemová tepelná kapacita zeminy			ρc	2000000	J/(K.m ³)
Exponovaný obvod podlahy			P	17,7	m
Celková tloušťka obvodových stěn			w	0,5	m

STN - 8					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce				Stěna	
Umístění konstrukce				Vnitřní	
Plocha konstrukce				A	49,76 m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S10 - STN Z 30	
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Omítka - Baumit UnoGold	0,005	0,495	900	1 275
2	Porotherm 30 Profi	0,3	0,180	1 000	850
3	Penetrace - Asfaltový nátěr	0,0001	0,210	1 470	1 200
4	Hydroizolace - GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL	0,00400	0,210	1 470	1 400
5	Přizdívka - CPP (1700)	0,065	0,780	900	1 700
Tepelná kapacita konstrukce				C	36,85 kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,76 -

STN - 9					
Způsob výpočtu					
Typ konstrukce				Stěna	
Umístění konstrukce				Vnitřní	
Plocha konstrukce				A	34,56 m ²
Skladba v aplikaci Tepelná technika 1D				S15 STN 24/15 11,5 Profi	
Číslo vrstvy	Název vrstvy	Tloušťka vrstvy	Součinitel tepelné vodivosti	Měrná tepelná kapacita	Objemová hmotnost
-	-	d	λ	c	ρ
-	-	[m]	[W/(m.K)]	[J/(kg.K)]	[kg/m ³]
1	Omítka - Baumit Perla	0,005	0,495	900	1 275
2	Porotherm 11,5 Profi	0,11500	0,260	1 000	850
3	Omítka - Baumit Perla	0,005	0,495	900	1 275
Tepelná kapacita konstrukce				C	24,32 kJ/(m ² .K)
Odrazivost vnitřního povrchu				ρ	0,76 -

Výsledky výpočtu letní tepelné stability					
Tepelná kapacita obalových konstrukcí			C_m	19 320,74	kJ/K
Celková plocha konstrukcí ve styku s vnitřním prostředím			A_t	408,24	m ²
Ekvivalentní akumulční plocha			A_m	331,62	m ²
Hodina		Centrální uzlová teplota	Teplota hmoty	Teplota vnitřního vzduchu	Operativní teplota
od	do	θ_s [°C]	θ_m [°C]	θ_{ai} [°C]	θ_{op} [°C]
0	1	24,22	23,25	21,17	22,61
1	2	23,90	22,88	20,69	22,20
2	3	23,59	22,58	20,43	21,91
3	4	23,29	22,35	20,34	21,73
4	5	23,04	22,23	20,49	21,69
5	6	22,94	22,61	21,14	22,15
6	7	22,98	23,17	21,98	22,80
7	8	23,14	23,66	22,86	23,41
8	9	23,35	24,07	23,72	23,96
9	10	23,58	24,38	24,49	24,41
10	11	23,81	24,58	25,10	24,74
11	12	24,01	24,67	25,55	24,94
12	13	24,25	25,01	26,12	25,35
13	14	24,49	25,29	26,51	25,67
14	15	24,73	25,49	26,71	25,87
15	16	24,94	25,63	26,76	25,98
16	17	25,11	25,66	26,59	25,95
17	18	25,22	25,60	26,25	25,80
18	19	25,26	25,40	25,70	25,49
19	20	25,24	25,19	25,08	25,16
20	21	25,16	24,92	24,39	24,75
21	22	25,01	24,51	23,44	24,17
22	23	24,79	24,09	22,60	23,63
23	24	24,52	23,68	21,86	23,11
Minimální hodnota		22,94	22,23	20,34	21,69
Průměrná hodnota		24,19	24,20	23,75	24,06
Maximální hodnota		25,26	25,66	26,76	25,98

Posouzení s požadavky ČSN 73 0540-2			
Letní stabilita			
Druh budovy			
Budova vybavena strojním chlazením		NE	
Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období		$\theta_{ai,max,N}$	27 °C
Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období		$\theta_{ai,max}$	26,76 °C
Hodnocení:	Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období splňuje požadavek dle ČSN 73 0540-2.		

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

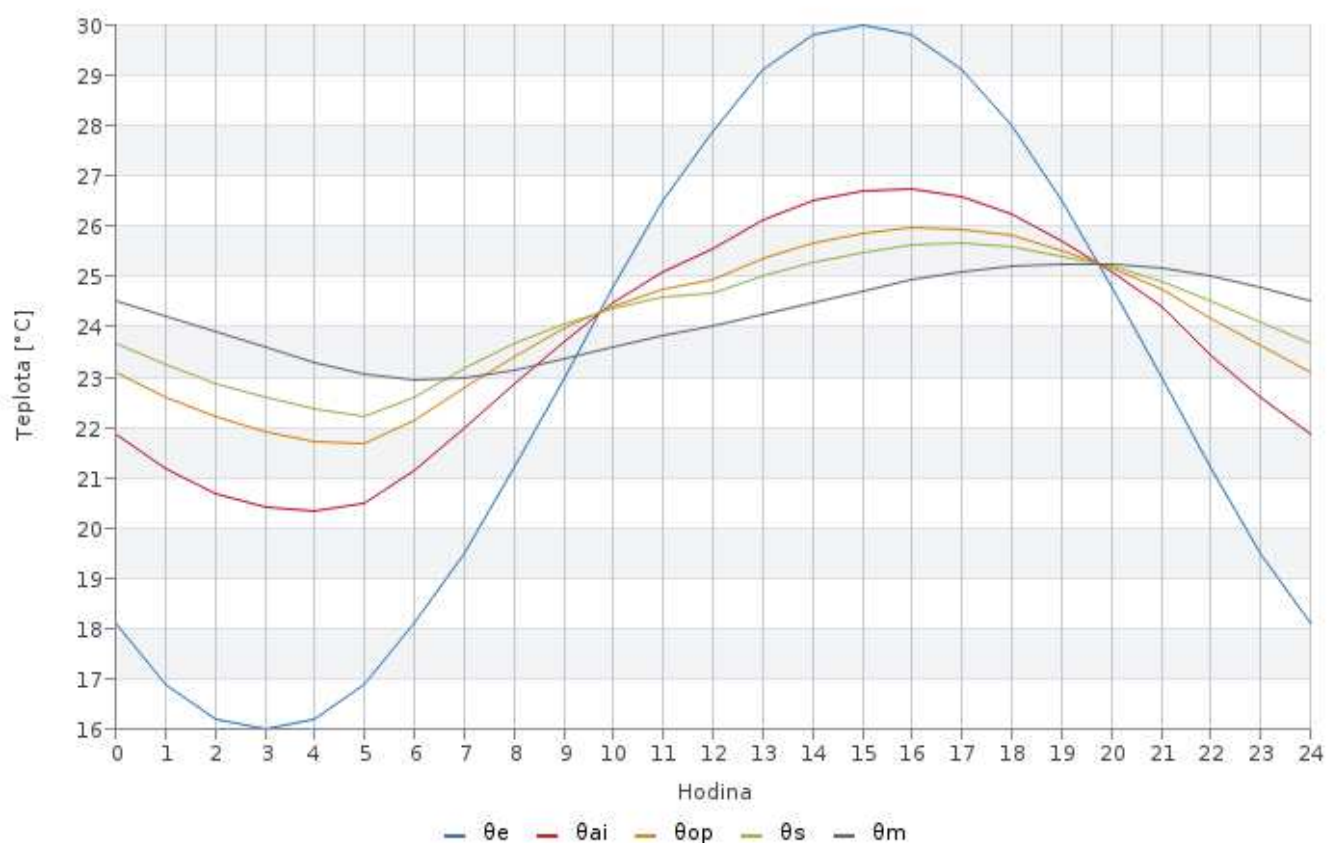
Souhrnná tabulka - letní stabilita

Místnost				
Ozn.	Název	$\theta_{ai,max,N}$	$\theta_{ai,max}$	Hod.
[-]	[-]	[°C]	[°C]	[-]
MIS-1	Restaurace -103-	27,00	26,76	+
<p>Legenda:</p> <p>! ... nevyhovuje požadované hodnotě</p> <p>+ ... vyhovuje požadované hodnotě</p> <p>$\theta_{ai,max,N}$... Požadovaná hodnota nejvyšší denní teploty vzduchu v místnosti v letním období</p> <p>$\theta_{ai,max}$... Nejvyšší denní teplota vzduchu v místnosti v letním období</p>				

Toto je studentská verze programu.
Tuto verzi není možné
používat pro komerční účely.

Restaurace -103-

Průběh teplot v místnosti



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 7
VÝPOČET SCHODIŠTĚ

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

SCHODIŠTĚ 1PP-1NP

Výškový rozdíl podlah: $V_{rp} = 3250 \text{ mm}$

1) Počet schodišťových stupňů:

$$n = \frac{V_{rp}}{170} = \frac{3250}{170} = 19,118 \Rightarrow 20 \text{ stupňů}$$

2) Výška schodišťového stupně:

$$h = \frac{V_{rp}}{n} = \frac{3250}{20} = 162,5 \text{ mm}$$

3) Šířka schodišťového stupně:

$$b = 630 - 2 * h = 630 - 2 * 162,5 = 305 \Rightarrow 300 \text{ mm}$$

4) Sklon ramene:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{b} = \frac{162,5}{300} = 0,5417 \rightarrow \alpha = 28^{\circ} 26'$$

5) Délka schodišťového ramene:

$$l = (n - 1) * b = (20 - 1) * 300 = 5700 \text{ mm}$$

6) Podchodná výška:

$$h_p = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha} > 2100 \text{ mm}$$
$$h_p = 2352 > 2100 \text{ mm} \quad \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

7) Průchodná výška:

$$h_{pr} = 750 + 1500 * \cos \alpha > 1900 \text{ mm}$$
$$h_{pr} = 2096 > 1900 \text{ mm} \quad \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

Počet schodišťových stupňů	20
Výška schodišťového stupně	162,5 mm
Šířka schodišťového stupně	300 mm
Sklon ramene	28° 26“
Délka ramene	5700 mm

SCHODIŠTĚ 1NP-2NP

Výškový rozdíl podlah: $V_{rp} = 4000 \text{ mm}$

1) Počet schodišťových stupňů:

$$n = \frac{V_{rp}}{170} = \frac{4000}{170} = 23,53 \Rightarrow 24 \text{ stupňů}$$

2) Výška schodišťového stupně:

$$h = \frac{V_{rp}}{n} = \frac{4000}{24} = 166,7 \text{ mm}$$

3) Šířka schodišťového stupně:

$$b = 630 - 2 * h = 630 - 2 * 166,7 = 296,6 \Rightarrow 300 \text{ mm}$$

4) Sklon ramene:

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{h}{b} = \frac{166,7}{300} = 0,556 \rightarrow \alpha = 29^{\circ} 3''$$

5) Délka schodišťového ramene:

$$l = (n - 1) * b = (24 - 1) * 300 = 6900 \text{ mm}$$

6) Podchodná výška:

$$h_p = 1500 + \frac{750}{\cos \alpha} > 2100 \text{ mm}$$
$$h_p = 2358 > 2100 \text{ mm} \quad \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

7) Průchodná výška:

$$h_{pr} = 750 + 1500 * \cos \alpha > 1900 \text{ mm}$$
$$h_{pr} = 2061 > 1900 \text{ mm} \quad \dots \textbf{VYHOVUJE}$$

Počet schodišťových stupňů	24
Výška schodišťového stupně	166,7 mm
Šířka schodišťového stupně	300 mm
Sklon ramene	29° 3“
Délka ramene	6900 mm

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 8

KOTEL GUNTAMATIC BIOCOM 100

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Kotel na spalování pelet

BIOCOM

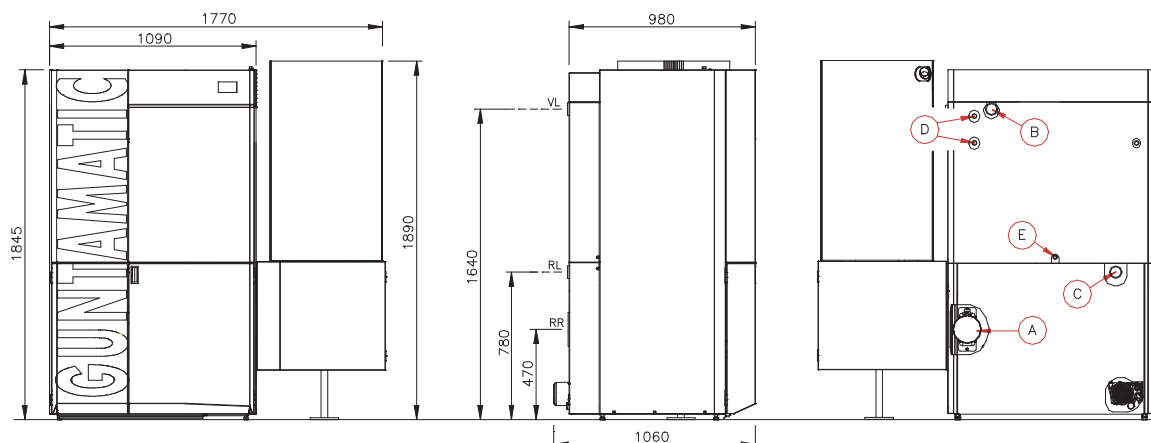
Plánování a instalace

BC-01



DE-B31-007-V12-0515

GUNTAMATIC



Typ	BIOCOM 75	BIOCOM 100	Jednotka
Palivo	pelety EN Plus A1 nebo A2	pelety EN Plus A1 nebo A2	EN 14961-2
Výkon kotle	22 – 75	22 – 99/101	kW
Teplota kotle	60 – 80	60 – 80	°C
Teplota zpětné vody	dle schématu	dle schématu	°C
Komínový tah	2 - 15	2 - 15	pascal
Obsah vody	256	256	litr
Provozní tlak	max. 3	max. 3	bar
A - kouřovod	180	180	mm
B - topná voda	2	2	coul
C - zpětná voda	2	2	coul
D - bezpečnostní výměník	3/4	3/4	coul
E - vypouštění	1/2	1/2	coul
Hydraulická ztráta teplotní rozdíl 10K	6450 4,3	8490 6,2	kg/h mbar
Hydraulická ztráta teplotní rozdíl 20K	3250 1,8	4240 2,5	kg/h mbar
Popelník - rošt	80	80	litr
Popelník - výměník tepla	12	12	litr
Celková hmotnost kotle	865 (bez podavače)	865 (bez podavače)	kg
Hmotnost podstavce	430	430	kg
Hmotnost výměníku tepla	405	405	kg
Hmotnost podavače	70	70	kg
Hmotnost pohonné jednotky	26	26	kg
Hmotnost / m dopravy paliva	40	40	kg
El.připojení	230 VAC / 13 A	230 VAC / 13 A	-

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 9
AUTOMATICKÉ ODPOPELNĚNÍ
GUNTAMATIC

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017



Následující přehled slouží především k plánování. Pro instalaci automatického odpopelnění je přiložen samostatný návod k instalaci a obsluze!

Pneumatický systém automatického odpopelnění se dodává za příplatek. Vznikající popel se transportuje systémem dopravy popela, instalovaným do kotle, a flexibilními kovovými sacími hadicemi (maximálně 20 m sací hadice a 20 m hadice zpětného vzduchu) do velké pojízdné popelnice. Odpopelnění probíhá plně automaticky.

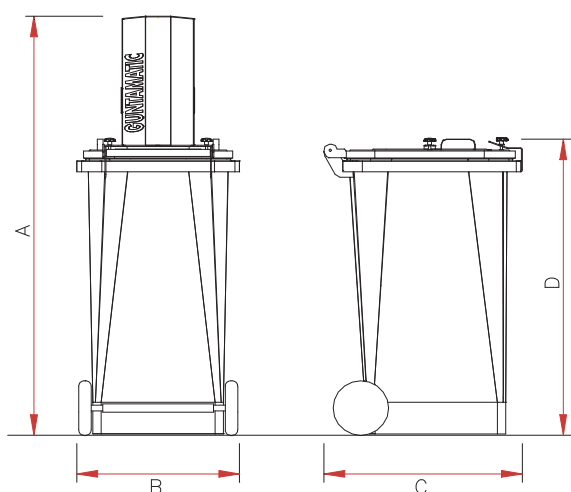
Dodatečná montáž Systém automatického odpopelnění lze namontovat později, jestliže odstup vzadu od zdi činí nejméně 60 cm.

A → 153 cm

B → 59 cm

C → 72 cm

D → 107 cm



Umístění Plánujte popelnici v přízemí, pokud možno v kotelně vedle kotle. Základním předpokladem pro umístění je dobré větrání v prostoru instalace. Popelnice musí být umístěna ve vzdálenosti minimálně 25 cm od hořlavých materiálů a trvale odstavena na nehořlavém podkladu, který popelnici na všech stranách přesahuje o nejméně 5 cm.

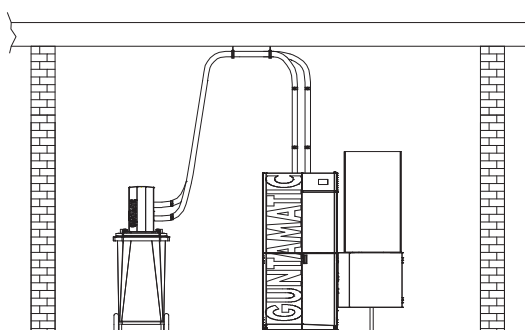


Nepřípustné umístění popelnice:

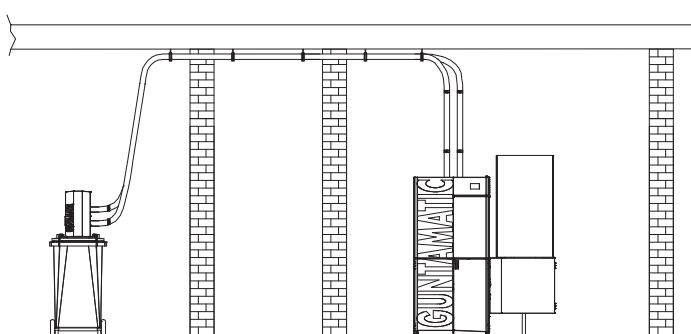
- v garážích;
- ve volném prostoru; (vyjma umístění chráněné před mrazem a větrané)
- v obývaných prostorech;
- v prostorech skladování hořlavých kapalin a plynů;

Přípustné umístění popelnice:

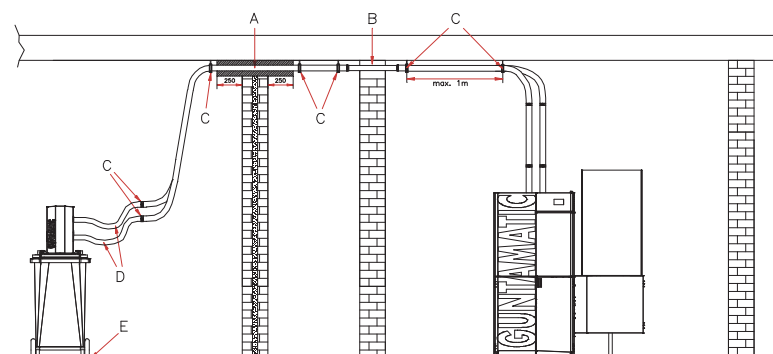
- v kotelně



- ve vedlejším prostoru



Instalace sacího potrubí skrz požární úseky:



- A** → průstup zdí s trubkovými příchytkami z minerální vlny;
- B** → průstup zdí se zazděnou ocelovou trubicou;
- C** → protipožární objímka 54 – 60; (odstup maximálně 1 m)
- D** → kovové sací hadice; (odstup nejméně 10 cm)
- E** → nehořlavý podklad;

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 10
ZÁSOBNÍK PELET S PENUMATICKOU
DOPRAVOU

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

3.7.1 SYSTÉM FLEX

BC-01



Dbát na správnou stranovou montáž vstupního otvoru (B)!

A → směr dopravy

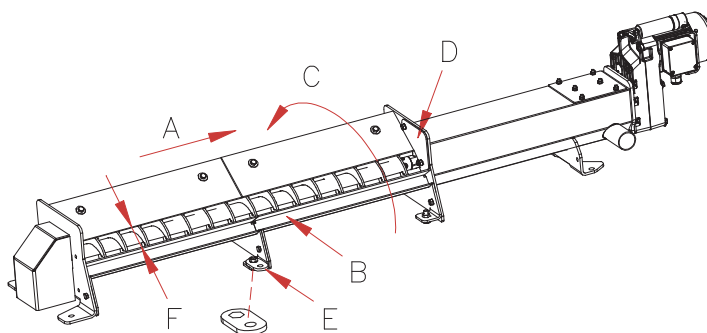
B → vstupní otvor

C → směr otáčení

D → sběrač

E → patka

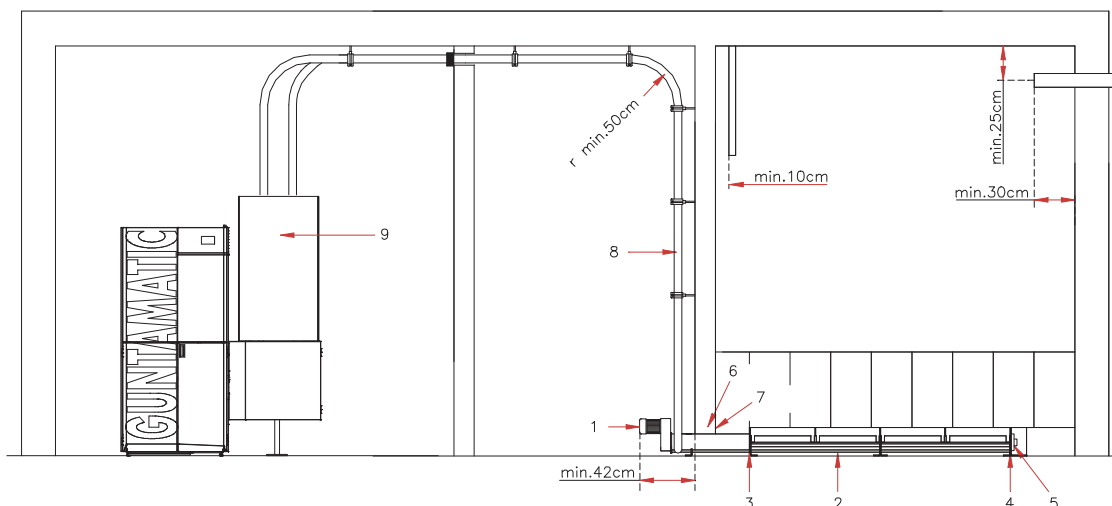
F → kontrolní rozměr 56 mm



Obr.:1

Šnekový dopravník paliva

1. Pohonnou jednotku (1) obr. 2 šnekového dopravníku vést otvorem ve zdi skladového prostoru.
2. Podle délky šnekového dopravníku nasazovat na pohonnou jednotku (1) obr. 2 části šneku včetně žlabu (2) obr. 2 směrem ze skladu. Části šnekového dopravníku sestavovat tak, aby stoupání šneku plynule navazovalo. Poté přírubové spoje žlabu pevně sešroubovat šrouby M 8 x 30 (3) obr. 2 a pojistnými podložkami. Dbát na to, aby byly žlaby šnekového dopravníku sešroubované bez přesahů na vnitřní straně. Na konci šnekového dopravníku paliva našroubovat přírubovou desku (4) obr. 2 s ložiskem.
3. Povolit zajišťovací šroubky (5) obr. 2 na ložisku a stlačit šnekovnici až na doraz ve směru pohonné jednotky, pak zajišťovací šroubky pevně dotáhnout.
4. Kontrola chodu otočením šnekovnice. Šnekovnice smí uprostřed házet o max. 3 mm.
5. šnekový dopravník nasměrovat tak, aby ze stěny skladového prostoru vyčnívalo nejméně 42 cm pohonné jednotky (viz obr. 2).
6. Žlab šneku pevně přišroubovat k podlaze skladového prostoru.
Žlab šnekového dopravníku je nutné pomocí patky (E) obr. 1 souose vyrovnat a bez průhybu nebo převýšení žlabu pevně přišroubovat k podlaze.
7. Průchod zdi (6) obr. 2 vyplnit minerální vatou. Otvor na levé a pravé straně zdi bezkontaktně zakrýt dodanými krycími plechy (7) obr. 2.



Obr.:2

Sací potrubí



1. Sací hadice (8) obr. 2 od cyklonového zásobníku (9) resp. od ventilátoru propojit k libovolnému sacímu hrdlu na šnekovém dopravníku. Sací hadici k cyklonovému zásobníku položit v co největších poloměrech.

Minimální poloměr pro položení hadic činí 0,5 m! Navíc by se hadice neměly prohýbat. Použít dostatečný počet držáků!



2. Sací hadice a hadice zpětného vzduchu (8) je nutné dodanými svorkami neprodyšně přisvorkovat k cyklonovému zásobníku (9) a pohonné jednotce (1).

Kontrola těsnosti při prvním sání. Netěsnosti mohou vést k poruchám plnění!

3. Vzduchové hadice systému dopravy paliva nepokládat ve venkovním prostředí resp. ve studených prostorech, neboť se v hadicích se může tvořit kondenzát. V případě potřeby hadice dostatečně izolovat.



Ochrana proti požáru!

Protipožární manžety musí být namontované, jestliže jsou sací hadice položeny v nebo skrz jiné prostory.

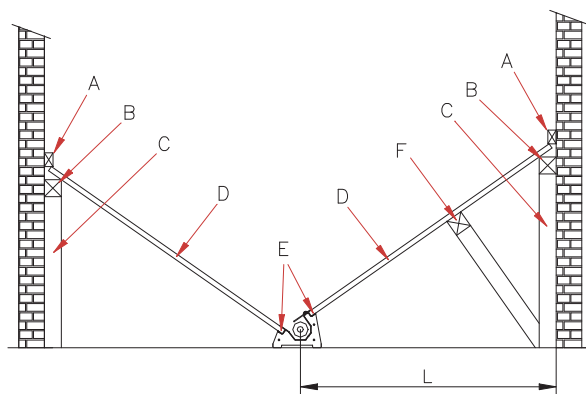
Respektovat minimální protipožární požadavky!



Sací potrubí uzemnit!

K tomu na koncích potrubí uvolnit měděný drát a propojit resp. přisvorkovat se zásobníkem kotle, sacím ventilátorem, pohonnou jednotkou a uzemněním kotle.

- A** → příčná lať
- B** → dřevěný hranol
- C** → dřevěný hranol
- D** → bednění
- E** → drážka šneku
- F** → podpěra



Obr.: 3

Pohled: → od pohonné jednotky směrem ke skladovému prostoru

Bednění skladového prostoru

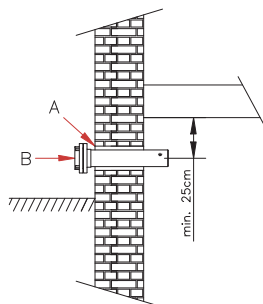
1. Do drážky šnekového dopravníku (E) vlevo a vpravo nasadit střešní lať pro vyznačení spádu 35° .
2. Spádovou výšku označit na stěně a cca 3 cm pod spádovou výšku přišroubovat na stěnu dřevěný hranol (B).
3. Přišroubované hranoly každých 1,5 m podepřít stojícím hranolem (C). Pokud by vzdálenost (L) mezi šnekovým dopravníkem a zdí byla větší než 1,5 m, instalovat dodatečné podpěry (F).
4. 3 silná, hoblovaná prkna nebo klížená desky (D) zkrátit o cca 3 cm a vložit do drážky šnekového dopravníku tak, aby u stěny zůstala mezera.
5. Nepřišroubovávat každé prkno zvlášť ale přes všechna prkna na stěně přišroubovat příčnou lať (A).
6. Jestliže šnekový dopravník nevystačí do konce skladového prostoru, nainstalovat šikmé bednění 35° také ve směru šnekového dopravníku na konci skladového prostoru.
7. Jestliže odebírací profily nestačí až k průchodu zdi, je nutné až ke stěně použít dodatečnou podpěrnou konstrukci.

Plnicí sada Musí být namontované min. 2 plnicí spojky.

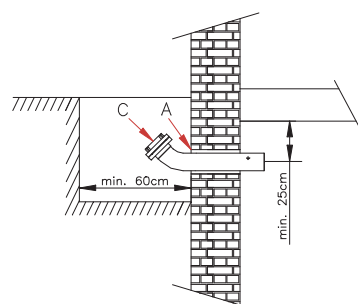
A → trubka PVC Ø150 mm

B → plnicí sada rovná
(di 100 mm / Da 108 mm)

C → plnicí sada 45°
(di 100 mm / Da 108 mm)



u venkovní stěny



Obr.: 4

ve světlíku

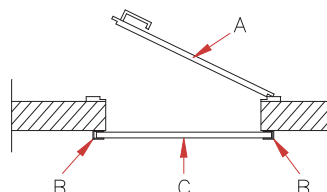
- plnicí spojku umístit pokud možno na úzké straně skladového prostoru uprostřed; vzájemný odstup nejméně 0,5 m;
- minimální odstup od stropu a stěny 25 cm;
- potřebný průchod zdí Ø 130–150 mm;
- plnicí spojky upevnit (např. zapěnit);
- plnicí spojky musí být uzemněné (1,5 mm²)

Vstupní otvor Vestavět protipožární dveře T30/EI₂30-C nebo vikýř, otvíraný zevnitř ven. Z vnitřní strany musí být otvor skladového prostoru zakrytý z venku odnímatelnými prkny silnými nejméně 3 cm, aby se palivo při mylném otevření dveří nemohlo vysypat ven. Z důvodu nebezpečí úrazu během provozu musí být vstupní otvory uzamykatelné. Na vstupní otvor umístit varovnou nálepku přiloženou k dokumentaci kotle s nápisem „Skladový prostor paliva“. Otvor by měl být kolem dokola prachotěsně utěsněn.

A → dveře nebo vikýř (T30 / EI₂30-C)

B → železný profil U nebo Z

C → dřevěná prkna (silná nejméně 3 cm)



Obr.: 5

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 11
EXPANZNÍ NÁDOBA REFLEX NG50

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

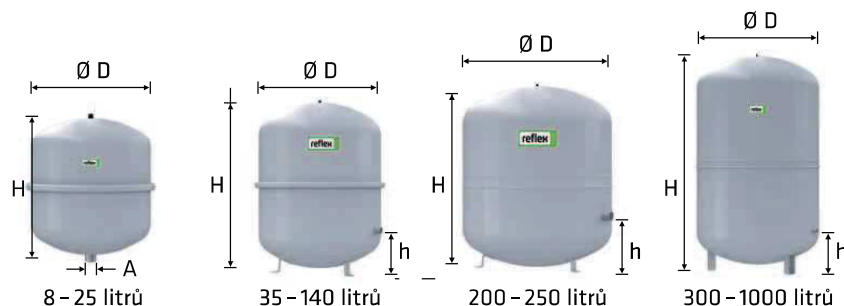
Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Technická data Reflex

Reflex NG, N

- pro uzavřené soustavy topení a chlazení
- závitové připojení
- od 35 litrů stojaté provedení
- membrána podle DIN EN 13831
- přípustná teplota 70 °C
- koncentrace glykolu max 30 %
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23/EG



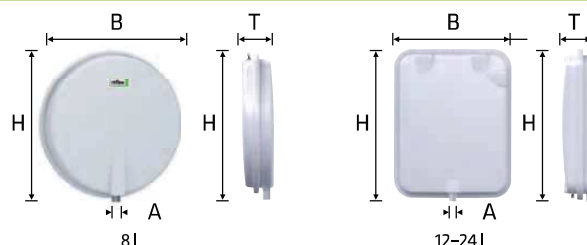
6 bar	Typ * 6 bar /120 °C	Obj. číslo šedá	Obj. číslo bílá	Počet na paletě	Hmotnost (kg)	Ø D (mm)	H (mm)	h (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
	NG 8/6	8230100	7230107	96	1,6	206	285	-	R ¾	1,5
	NG 12/6	8240100	7240107	72	2,4	280	275	-	R ¾	1,5
	NG 18/6	8250100	7250107	56	3,4	280	345	-	R ¾	1,5
	NG 25/6	8260100	7260107	42	4,2	280	465	-	R ¾	1,5
	NG 35/6	8270100	7270107	24	4,8	354	460	130	R ¾	1,5
	NG 50/6	8001011	7001100	24	5,7	409	493	175	R ¾	1,5
	NG 80/6	8001211	7001300	12	8,7	480	565	175	R 1	1,5
	NG 100/6	8001411	7001500	10	11,4	480	670	175	R 1	1,5
	NG 140/6	8001611	7001700	6	13,1	480	912	175	R 1	1,5
6 bar	N 200/6	8213300	-	4	22,0	634	758	205	R 1	1,5
	N 250/6	8214300	-	4	24,7	634	888	205	R 1	1,5
	N 300/6	8215300	-	-	27,0	634	1092	235	R 1	1,5
	N 400/6	8218000	-	-	47,0	740	1102	245	R 1	1,5
	N 500/6	8218300	-	-	52,0	740	1321	245	R 1	1,5
	N 600/6	8218400	-	-	66,0	740	1531	245	R 1	1,5
	N 800/6	8218500	-	-	96,0	740	1996	245	R 1	1,5
	N 1000/6	8218600	-	-	118,0	740	2406	245	R 1	1,5

↑ V_n jmenovitý objem v litrech / tlak

* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C

Reflex F

- ploché expanzní nádoby pro topné a chladicí soustavy, vhodné pro vestavbu do kotlů
- membrána podle DIN EN 13831, přípustná teplota 70 °C
- od 18 litrů s montážním závěsem
- schválení podle směrnice pro tlaková zařízení 97/23 EG



3 bar	Typ * 3 bar /120 °C	Obj. číslo bílá	Počet na paletě	Hmotnost (kg)	B (mm)	H (mm)	T (mm)	A	Přetlak plynu (bar)
	F 8/3	9600011	54	6,3	389	389	88	G ¾	0,75
	F 12/3	9600030	36	7,7	444	350	108	G ½	1,0
	F 15/3	9600040	36	8,2	444	350	134	G ¾	1,0
	F 18/3	9600000	28	8,7	444	350	158	G ¾	1,0
	F 24/3	9600010	25	9,4	444	350	180	G ¾	1,0

↑ V_n jmenovitý objem v litrech / tlak

* pro soustavy s maximální teplotou výstupní větve 120 °C

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 12
EXPANZNÍ ČERPADLOVÝ
AUTOMAT REFLEX

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Projekt: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ Projekt číslo: DP2017
Datum: 04.11.2017 Odborný poradce:
Strana: 1

Data topné soustavy

Č. Typ	Zdroj tepla	Výkon [v kW]	Vodní objem [litrů]	Expanzní potrubí	
				L ≤ 10m	10 < L ≤ 30m
1	Ocelový kotel/pevné palivo	100	256	DN 20	DN 20
2	Ocelový kotel/pevné palivo	100	256	DN 20	DN 20
	Celkem	200	512	DN 25	DN 32

Výpočet podle	DIN EN 12828, VDI 4708	
Výstupní teplota	tv	80,0 °C
Zpáteční teplota	tr	60,0 °C
Roztažnost	n	2,9 %
Nemrz.směs		0,0 %
Min. teplota soustavy		10,0 °C
Nastavení bezpečnostního omezovače teploty		85,0 °C
Statický tlak	pst	0,8 bar (př)
Minimální provozní tlak	po	1,0 bar (př)
Otevírací tlak PSV	psv	3,0 bar (př)
Tlak soustavy	pe	2,5 bar (př)
Nast. minimální tlak-omezovač tlaku		0,0 bar (př)
Nast. maximální tlak-omezovač tlaku		0,0 bar (př)
Požadavky na funkci: Udržování tlaku / automatické doplňování \ Centrální automatické odplynování \ Změkčování plnicí a doplňovací vody \ Ochrana soustavy magnetickým odlučovačem nečistot		
Tlak doplňovací vody	pn	4,0 bar (př)
Maximální průměr nádoby		2.000 mm
Maximální stavební výška		8.000 mm

Druh výhřevné plochy	Podíl v kW	Objem v litrech
Objem přívodního potrubí		300
Objem ostatní		200
Soustava / rozvody		500
Objemy zdrojů tepla Vk		512
Akumulační zásobník		4.000
Celkový objem soustavy Va		5.012

Tvrdost plnicí a doplňovací vody SKUT 12,0 °dH, POŽAD. 0,1 °dH. Změkčení je nutné.

Expanzní objem	Ve	144 litrů
Zvolená vodní předloha		0,5 %
	nebo	25 litrů

Plnicí tlak soustavy je 1,6 bar (př). Reálný konečný tlak při použití expanzního automatu je 2,0 bar (př). Nádoby expanzního automatu se před uváděním do provozu nesmí plnit vodou. S potřebou dostatečného plnění vodou pro uvádění do provozu je třeba předem uvažovat.

Projekt: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ **Projekt číslo:** DP2017
Datum: 04.11.2017 **Odborný poradce:**
Strana: 2

1. Zajištění soustavy/rozvodů

Pozice	Obj. č.	Množství	Druh textu	Cena	Celková cena
1.1	8910100	1	Reflex Variomat, řídící jednotka VS 1, udrž. tlaku, odplyňování a doplňování Typ : VS 1 Dovol. provozní přetlak : 10 bar Poj. vent. na str. nádoby : 5 bar Dovol. provozní teplota : >0..70 °C Dovol. provoz. tepl. Zdroj : 105 °C Max. dovol. teplota okolí : >0..35 °C Hlučnost : <55 dB(A) Napětí rozvodné sítě : 230 V, 50 Hz Připojení na soustavu : 2 x Rp 1 Doplňování : RP 1/2 Výška x šířka x hloub. (mm) : 580x530x690 Hmotnost (prázd.) : 25 kg Údaje o připojené soustavě Jmenovitý výkon : 200 kW Poj. ventil zdroje : 3,0 bar Omezovač teploty zdr. : 85 °C Statická výška : 8 m	4.242,24€	4.242,24€
1.2	7945600	1	Reflex Uvedení do provozu pro Servitec, Variomat, Reflexomat, lčerpadlo/kompresor	341,00€	341,00€
1.3	8600011	1	Reflex Variomat základní nádoba VG 200 pro expanzní automat Variomat, šedá Typ : VG 200 Jmenovitý objem : 200 litrů Užitečný objem max. : 180 litrů Dovol. výst. teplota zdroje : 120 °C Dov. prov. tepl. na membr. : 70 °C (podle DIN EN 13831) Připojení na soustavu : G1 Průměr : 634 mm Výška : 1.057 mm Hmotnost (prázd.) : 40 kg Barva : šedá	1.354,86€	1.354,86€
1.4	7985700	1	Reflex VW tepelná izolace, VW 200, pro základní nádobu VG Variomatu Typ/Jmen. objem nádoby : VW 200 Barva : šedá	196,37€	196,37€
1.5	6940100	1	Reflex Variomat přípoj. souprava G 1, pro základní nádobu VG, prům. 480-740 mm Typ/Průměr nádoby : G 1/634-740 mm Hmotnost : 1,4 kg	174,55€	174,55€

Projekt: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ **Projekt číslo:** DP2017
Datum: 04.11.2017 **Odborný poradce:**
Strana: 3

Pozice	Obj. č.	Množství	Druh textu	Cena	Celková cena
1.6	8208400	1	Reflex N 35, šedá, membrán. tlak. expanz. nádoba, 3 bar Typ : N 35 Jmenovitý objem : 35 litrů Užitečný objem max. : 32 litrů Dovol. výst. teplota zdroje: 120 °C Dov. prov. tepl. na membr. : 70 °C Dovol. provozní přetlak : 3 bar Tlak plynu z výroby : 1,5 bar Tlak plynu nastavený : 1,0 bar Průměr : 376 mm Výška : 465 mm Hmotnost (prázd.) : 5,0 kg Připojení na systém : R 3/4 Barva : šedá	71,79€	71,79€
1.7	7613100	1	Reflex Kulový kohout se zajištěním, typ SU R 1 x 1 Typ : SU R 1 x 1 Připojení : R 1 x R 1 Dovol. provozní tlak : PN 10 Dovol. provozní teplota: 120 °C	47,48€	47,48€
1.8	6811205	1	Reflex Fillset s kontaktním vodoměrem pro doplňování ze soustavy pitné vody Typ : I 0,8 Dovol. provozní přetlak : 10 bar Dovol. provozní teplota : 60 °C Průtokový součinitel kvs : 0,8 m3/h Množst. vody / kontakt : 1 / 10 litrů Připoj. kabel : 2 x 0,14 mm2, 1,5m dlouhý Max. spínací výkon : 4 W DC Hmotnost (prázd.) : 1,7 kg Vestavná délka : 293 mm Připojení Vstup: G 1/2 Výstup: G 1/2	480,02€	480,02€
1.9	9125660	1	Reflex Fillsoft I Pouzdro, základní armatura pro úpravu plnicí vody Typ : FG I Dovol. provozní přetlak: 8,0 bar Dovol. provozní teplota: 5-40 °C Max. průtok : 360 l/h kvs : 0,4 m3/h Připojení Vstup-/Výstup: Rp 1/2 / Rp 1/2 Umístění patron : 1 Délka/hloubka/výška : 260/130/600 mm Hmotnost : 1,9 kg	154,29€	154,29€

Projekt: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ **Projekt číslo:** DP2017
Datum: 04.11.2017 **Odborný poradce:**
Strana: 4

Pozice	Obj. č.	Množství	Druh textu	Cena	Celková cena
1.10	6811800	1	Reflex Fillsoft změkčovací patrona pro pouzdro Fillsoft I nebo Fillsoft II Typ : FSP 6000 Barva : zelená Změkčovací kapacita : 6.000,0 l °dH Průměr : 74,0 mm Délka : 514,00 mm Hmotnost : 1,5 kg Daten Füll-/Nachspeisewasser Härte Nachspeisewasser: 12,0 °dH mögl. Nachspeisemenge : 500 l/Ptr. Patronenverwendung : Doplnění	40,62€	40,62€
1.11		1	Poznámka: příprava pro první plnění soust. změkč. vodou je dodávkou stavby - C I Z Í V Ý R O B E K	.....	.....
1.12	8252100	1	Reflex Exdirt D 60.3, odlučovač kalu, navařovací hrdla, 110°C, 10 bar Typ : D 60.3 Materiál tělesa : Ocel lakovaná Varianta montáže : horizontální Varianta připojení: Návarky pro přivaření Připojovací rozměr: 60,3 mm Přip. rozm. odkal.: IG 1 Max. provozní přetlak : 10 bar Max. provozní teplota : 110 °C Max. objem. proud : 12,5 m3/h Průtok. souč. kvs : 72,2 m3/h Stavební délka : 260 mm Výška : 521 mm Průměr : 132 mm Hmotnost : 3 kg	578,72€	578,72€
1.13	9254831	1	Reflex Exiso 50 - 76.1, tepelná izolace pro Reflex Exvoid nebo Exdirt Typ : 50 - 76.1 Výška : 442 mm Průměr : 196 mm Tloušťka izolace : 31 mm Dovol. prov. tepl. : 110 °C	145,98€	145,98€
1.14		1	Výše jmenovaný odlučovač je k dispozici také v alternativních provedeních. -	.....	.....
1.15	9254831	1	Reflex Exiso 50 - 76.1, tepelná izolace pro Reflex Exvoid nebo Exdirt Typ : 50 - 76.1 Výška : 442 mm Průměr : 196 mm Tloušťka izolace : 31 mm Dovol. prov. tepl. : 110 °C	145,98€	145,98€

Projekt: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ **Projekt číslo:** DP2017
Datum: 04.11.2017 **Odborný poradce:**
Strana: 5

Pozice	Obj. č.	Množství	Druh textu	Cena	Celková cena
1.16	9258300	1	Reflex Exferro, permanentní magnet jako příslušenství pro Exdirt D50 do D114.3	424,95€	424,95€
			Typ : D 50-100 (60.3.-114.3)		
			Délka : 300 mm		
			Průměr : 25 mm		
			Závitové připoj.: G 1		

Projekt: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ **Projekt číslo:** DP2017
Datum: 04.11.2017 **Odborný poradce:**
Strana: 6

2. Zajištění tepelného zdroje 1

Pozice	Obj. č.	Množství	Druh textu	Cena	Celková cena
2.1	7613100	1	Reflex Kulový kohout se zajištěním, typ SU R 1 x 1 Typ : SU R 1 x 1 Připojení : R 1 x R 1 Dovol. provozní tlak : PN 10 Dovol. provozní teplota: 120 °C	47,48€	47,48€
2.2		1	Upozornění: Dbát na zvláštnosti DIN EN 12828 u kotlů na pevná paliva - C I Z Í V Ý R O B E K	.....	.....
2.3	9250000	1	Reflex Exvoid T 1/2, automatická odvodušňovací armatura, 110°C, 10 bar Typ : 1/2 Materiál tělesa : mosaz Připoj. rozměr : IG 1/2 Max. provozní přetlak : 10 bar Max. provozní teplota : 10 bar Výška: : 110 °C Průměr : 122 mm Hmotnost : 63 mm	53,51€	53,51€
2.4		1	Pojistný ventil pro zdroj tepla, označení H, podle TRD 721, G ¾/1 Vstupní jmenovitá světlost : G 3/4 Výstupní jmenovitá světlost: G 1 Potřebný pojistný průtok : 100 kW Otev. přetl. poj. ventilu : 3,0 bar C I Z Í V Ý R O B E K	.....	.....
2.5		1	Omezovač výšky hladiny pro kontrolu za- vodnění zdrojů tepla - C I Z Í V Ý R O B E K	.....	.....

Projekt: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ **Projekt číslo:** DP2017
Datum: 04.11.2017 **Odborný poradce:**
Strana: 7

3. Zajištění tepelného zdroje 2

Pozice	Obj. č.	Množství	Druh textu	Cena	Celková cena
3.1	7613100	1	Reflex Kulový kohout se zajištěním, typ SU R 1 x 1 Typ : SU R 1 x 1 Připojení : R 1 x R 1 Dovol. provozní tlak : PN 10 Dovol. provozní teplota: 120 °C	47,48€	47,48€
3.2		1	Upozornění: Dbát na zvláštnosti DIN EN 12828 u kotlů na pevná paliva - C I Z Í V Ý R O B E K	.....	.....
3.3	9250000	1	Reflex Exvoid T 1/2, automatická odvodušňovací armatura, 110°C, 10 bar Typ : 1/2 Materiál tělesa : mosaz Připoj. rozměr : IG 1/2 Max. provozní přetlak : 10 bar Max. provozní teplota : 10 bar Výška: : 110 °C Průměr : 122 mm Hmotnost : 63 mm	53,51€	53,51€
3.4		1	Pojistný ventil pro zdroj tepla, označení H, podle TRD 721, G ¾/1 Vstupní jmenovitá světlost : G 3/4 Výstupní jmenovitá světlost: G 1 Potřebný pojistný průtok : 100 kW Otev. přetl. poj. ventilu : 3,0 bar C I Z Í V Ý R O B E K	.....	.....
3.5		1	Omezovač výšky hladiny pro kontrolu za- vodnění zdrojů tepla - C I Z Í V Ý R O B E K	.....	.....

Zboží bez objednáčíslo nepatří do výrobního programu Reflex.

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 13
AKUMULAČNÍ ZÁSOBNÍK
TOPNÉ VODY

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

11.2. AKUMULAČNÍ NÁDOBY řady IVAR.PUFFER PSS

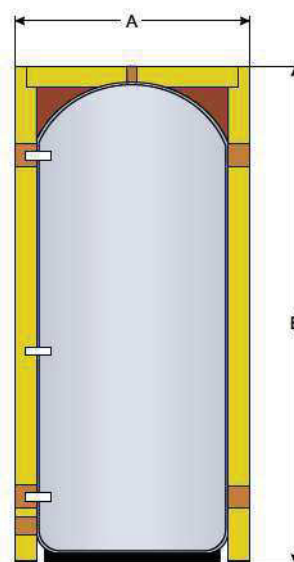
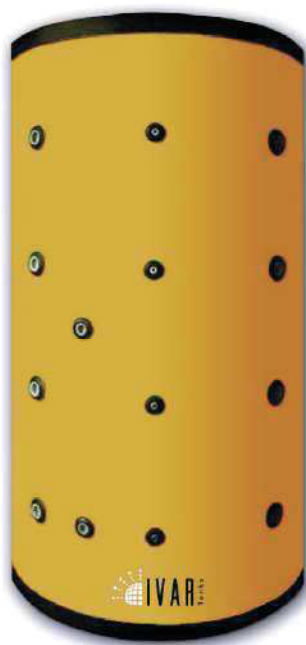
Ocelová akumulční nádoba bez vnitřní povrchové úpravy určená pro uzavřené topné a chladicí systémy jako vyrovnávací nádrž.)

Izolace: do 500 l tvrdá PU pěna tl. 50 mm; od 800 l snímatelná, měkká PEXL pěna tl. 30 mm

11.2. AKUMULAČNÉ NÁDOBY rady IVAR.PUFFER PSS

Ocelová akumulčná nádoba bez vnútornej povrchovej úpravy určená pre uzatvorené vykurovacie a chladiace systémy ako vyrovnávacia nádrž.

Izolácia: do 500 l tvrdá PU pena hr. 50 mm; od 800 l snímateľná, mäkká PEXL pena hr. 30 mm

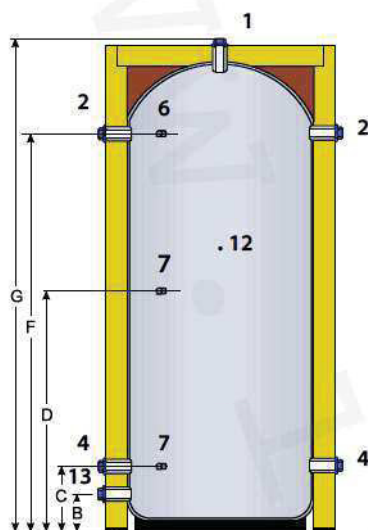


PSS

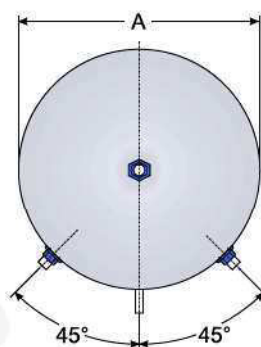
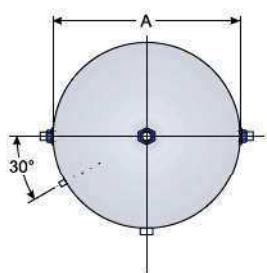
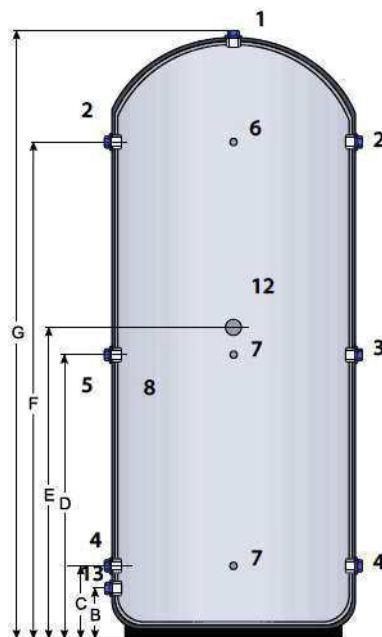
IVAR.PUFFER-PSS		50	100	200	300	500	800	1000	1500	2000
Objem celkový / Celkový objem	litr/liter	58	126	203	283	483	732	855	1449	2054
Izolace z tvrdého PU / Izolácia z tvrdého PU	50 mm	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Izolace z PEXL / Izolácia z PEXL	30 mm	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Celková výška s izolací / Celková výška s izoláciou	B mm	935	1095	1395	1560	1840	1725	1975	2090	2405
Klopná výška / Klopná výška	mm	1050	1250	1550	1700	2000	1840	2200	2110	2530
Průměr nádoby s izolací 50 mm/Priemer nádoby s izoláciou 50 mm	A Ø mm	400	500	550	600	700	-	-	-	-
Průměr nádoby s izolací 30 mm/Priemer nádoby s izoláciou 30 mm	A Ø mm	-	-	-	-	-	850	850	1060	1160
Max. provozní tlak nádoby / Max. prevádzkový tlak nádoby	bar	6	6	6	6	6	3	3	3	3
Hmotnost prázdné nádoby / Hmotnosť prázdnej nádoby	Kg	25	35	45	55	100	170	190	240	330
Max. provozní teplota nádoby / Max. prevádzková teplota nádoby	°C	95								



PSS 50 - 300 I



PSS 500 - 2000 I



MODEL	A	B	C	D	E	F	G
50	300	100	180	485	530	785	935
100	400	100	185	560	605	935	1095
200	450	105	215	705	750	1200	1395
300	500	120	235	785	830	1340	1560
500	600	135	240	925	970	1610	1840
800	790	220	355	905	990	1455	1725
1000	790	220	355	1030	1130	1705	1975
1500	1000	250	415	1080	1180	1745	2090
2000	1100	250	415	1230	1330	2045	2405

N° / TYP PŘIPOJENÍ/ TYP PRIPOJENIA

	50-100	200	300	500	800-1000	1500-2000
1. Odvzdušnění/Odvzdušnenie	1"	5/4"	5/4"	5/4"	5/4"	5/4"
2. Přívod ze zdroje tepla/chladu/Prívod zo zdroja tepla/chladu	5/4"	6/4"	2"	2 1/2"	3"	4"
3. Napojení systému vytápění/chlazení / Napojenie systému vykurovania/chladienia	-	-	-	2 1/2"	3"	4"
4. Zpátečka do zdroje tepla/chladu/Spiatočka do zdroja tepla/chladu	5/4"	6/4"	2"	2 1/2"	3"	4"
5. Zpátečka ze systému vytápění/chladu/Spiatočka zo systému vykurovania/chladienia	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
6. Teploměr/Teplomer	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
7. Sonda/Sonda	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
12. Vstup pro elekt. topný článek/Vstup pre elekt. vyhriev. článok	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	2"	2"
13. Vypouštění/Vypúšťanie	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	1"	1"



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 14
AKUMULAČNÍ ZÁSOBNÍK
TEPLÉ VODY

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

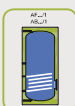
Charakteristické hodnoty



Zásobník teplé vody s návarkem pro el. ohřev

systém izolace rECOflex
s krycí folií

Typ	Obj. č.		Objem l	Průměr s izolací mm	Výška s izolací mm	Překl. rozměr mm	Tloušťka izolace mm	Trvalý výkon $t_{HV}=80\text{ °C};$ $t_{HR}=60\text{ °C};$ $t_{KW}=10\text{ °C};$ $t_{WW}=45\text{ °C}$		Výkonové číslo $t_{KW}=10\text{ °C};$ $t_{WW}=45\text{ °C};$ $t_{SP}=60\text{ °C}$	Pohoto- vostní ztráta W	Energ. třída
	bílá	stříbrná										
AF 150/1M_B	7861600	7861100	157	540	1222	1290	50	25	615	2,4	56	B
AF 200/1M_B	7861700	7861200	196	600	1473	1530	75	31	760	4,2	55	B
AF 200/1M_C	7847600	7847100	196	540	1473	1530	50	31	760	4,2	68	C
AF 300/1M_A	7863400	7863300	304	750	1334	1455	50	48	1170	8,4	46	A
AF 300/1M_B	7861800	7861300	304	700	1834	1472	50	48	1170	8,4	69	B
AF 400/1M_B	7861900	7861400	385	750	1631	1738	75	57	1395	15,2	69	B
AF 400/1M_C	7847800	7847300	385	700	1631	1738	50	57	1395	15,2	84	C
AF 500/1M_B	7862000	7861500	473	750	1961	2044	75	65	1590	19,1	73	B
AF 500/1M_C	7847900	7847400	473	700	1961	2044	50	65	1590	19,1	99	C



Zásobník teplé vody

do 1000 l: izolace rouno 100 mm
s krycí folií, snímatelná
od 1500 l: izolace rouno 120 mm
s krycí folií, snímatelná

Typ	Obj. č. bílá	l	mm	mm	mm	mm	Trvalý výkon $t_{HV}=80\text{ °C};$ $t_{HR}=60\text{ °C};$ $t_{KW}=10\text{ °C};$ $t_{WW}=45\text{ °C}$		Výkonové číslo $t_{KW}=10\text{ °C};$ $t_{WW}=45\text{ °C};$ $t_{SP}=60\text{ °C}$	Pohoto- vostní ztráta W	Energ. třída
AF 750/1_C	7848000	744	750/ 950	1932/2023	1990	100	99	2440	30,5	123	C
AF 1000/1_C	7848100	970	850/ 1050	1959/2050	2025	100	110	2715	38,8	142	C
AF 1500/1_C	7848200	1500	1000/ 1240	2109/2216	2520	120	156	3864	48	171	C
AF 2000/1_C	7848300	2000	1200/ 1440	2019/2126	2545	120	196	4827	57	188	C
AF 3000/1	7848400	2800	1200/ 1440	2784/2878	3300	120	254	6260	66	-	-

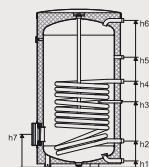


Zásobník teplé vody

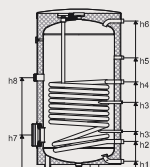
systém izolace rECOflex
s plechovým opláštěním

Typ	Obj. č. stříbrná	l	mm	mm	mm	mm	Trvalý výkon $t_{HV}=80\text{ °C};$ $t_{HR}=60\text{ °C};$ $t_{KW}=10\text{ °C};$ $t_{WW}=45\text{ °C}$		Výkonové číslo $t_{KW}=10\text{ °C};$ $t_{WW}=45\text{ °C};$ $t_{SP}=60\text{ °C}$	Pohoto- vostní ztráta W	Energ. třída
AB 100/1_C	7846400	99	512	849	960	50	19	480	1,3	50	C
AB 150/1_B	7846500	157	540	1222	1290	50	25	615	2,4	56	B
AB 200/1_C	7846600	196	540	1473	1530	50	31	760	4,2	68	C
AB 300/1_B	7846700	304	700	1334	1472	50	48	1170	8,4	69	B
AB 400/1_C	7846800	385	700	1631	1738	50	57	1395	15,2	84	C
AB 500/1_C	7846900	473	700	1961	2044	50	65	1590	19,1	99	C

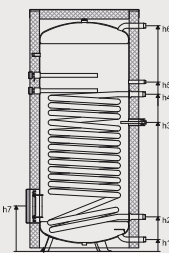
Rozměry



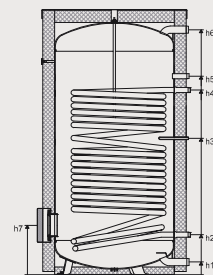
AB 150/1 – AB 500/1



AF 200/1-M – AF 500/1-M
E-návarek



AF 750/1 – AF 1000/1
2 x Mg-anoda



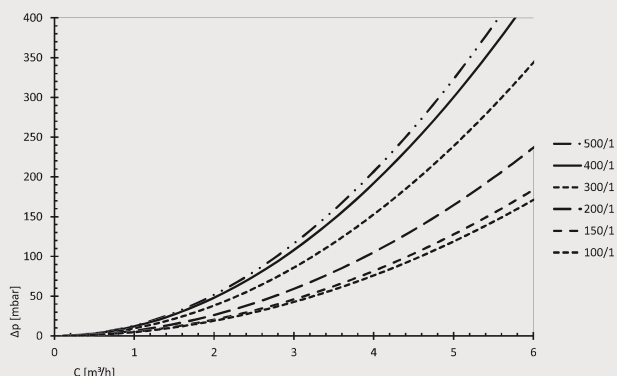
AF 1500/1 – AF 3000/1
Napájená anoda

Typ			Technická data														
			AB 100/1	AF 150/1 AB 150/1	AF 200/1 AB 200/1	AF 200/1-M	AF 300/1 AB 300/1	AF 300/1-M	AF 400/1 AB 400/1	AF 400/1-M	AF 500/1 AB 500/1	AF 500/1-M	AF 750/1	AF 1000/1	AF 1500/1	AF 2000/1	AF 3000/1
Hmotnost		kg	50	67	79	79	117	117	137	137	189	189	259	322	480	650	790
Teplá voda, WW		R	¾	¾	¾	¾	1	1	1	1	1	1	1¼	1¼	2	2	2
	h6	mm	740	1110	1366	1366	1229	1229	1526	1526	1853	1853	1886	1900	2048	1937	2691
Studená voda, KW		R	¾	¾	¾	¾	1	1	1	1	1	1	1¼	1¼	2	2	2
	h1	mm	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	99	103	105	118	156
Cirkulace, Z		R	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	1¼	1¼	2
	h5	mm	605	734	899	899	921	921	1112	1112	1264	1264	1417	1489	1660	1670	2406
Výstup topení, HV		R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼
	h4	mm	523	598	686	686	721	721	909	909	965	965	1314	1324	1543	1568	1930
Výstup topení, HR		R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1¼	1¼	1¼	1¼	1¼
	h2	mm	193	193	191	191	221	221	221	221	220	220	288	296	333	360	396
Jímka		Øixmm	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x200	16x250	16x250	16x250
	h3	mm	428	458	506	506	549	549	684	684	695	695	1079	1087	1140	1175	1470
	h33	mm	-	-	-	282	-	307	-	369	-	381	-	-	-	-	-
Zaslepovací příruba		DN	Rp 1½	110	110	110	110	110	110	110	110	110	180	180	180	180	180
		LK	-	150	150	150	150	150	150	150	150	150	225	225	225	225	225
	h7	mm	248	248	246	246	276	276	275	275	275	275	378	386	412	443	481
Nátrubek pro el. patronu G 1½	h8	mm	-	-	-	743	-	755	-	957	-	1040	-	-	-	-	-
Anoda			1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	1 x Mg	2 x Mg	2 x Mg	FSA	FSA	FSA
Výhřev. plocha		m²	0,61	0,75	0,95	0,95	1,45	1,45	1,8	1,8	1,9	1,9	3,7	4,5	6,0	7	9,5
Objem výměníku		l	4,1	4,9	6,4	6,4	10,1	10,1	12,6	12,6	13,3	13,3	33,7	40,6	55,2	64,5	86,7
Max. montážní délka EFHR		mm	-	320	320	320	495	495	510	510	510	510	610	740	740	740	740
Max. montážní délka EEHR		mm	-	-	-	460	-	550	-	610	-	610	-	-	-	-	-

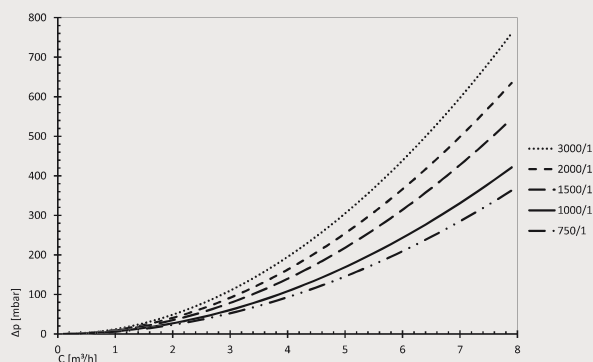
Stav 08/2015 – Technické změny vyhrazeny FSA = Napájená anoda, Mg = Magnesiumová anoda, EEHR = el. závitová patrona, EFHR = el. přírubová patrona

Tlakové ztráty

Tlakové ztráty Storatherm Aqua
100/1, 150/1, 200/1, 300/1, 400/1 a 500/1

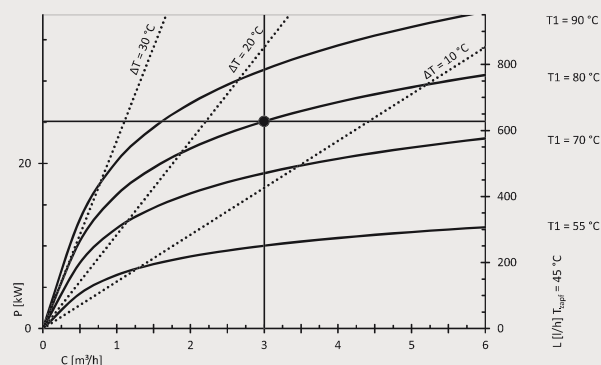


Tlakové ztráty Storatherm Aqua
750/1, 1000/1, 1500/1, 2000/1 a 3000/1

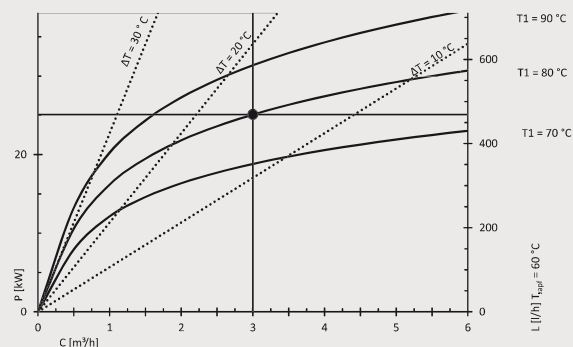


Informace k výkonovým diagramům viz strana 113 v poznámkách. Výkonový diagram

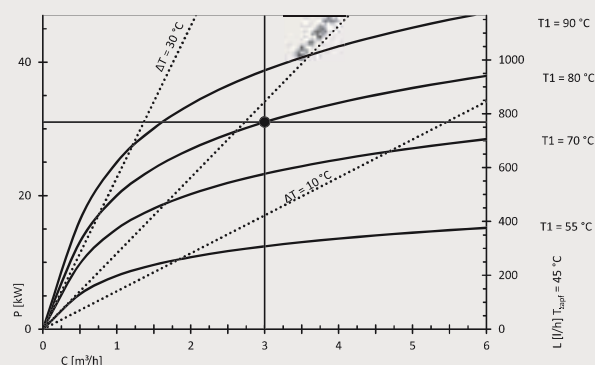
Výkonový diagram Storatherm Aqua 150/1
pro ohřev pitné vody na 45 °C



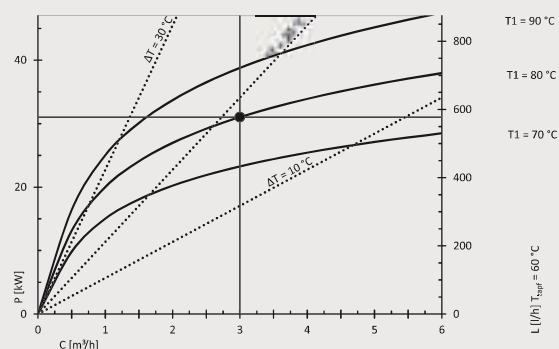
Výkonový diagram Storatherm Aqua 150/1
pro ohřev pitné vody na 60 °C



Výkonový diagram Storatherm Aqua 200/1
pro ohřev pitné vody na 45 °C

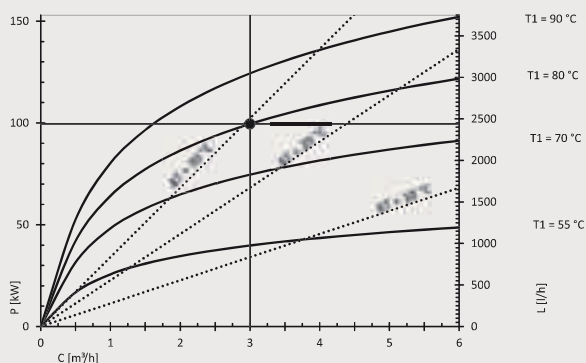


Výkonový diagram Storatherm Aqua 200/1
pro ohřev pitné vody na 60 °C

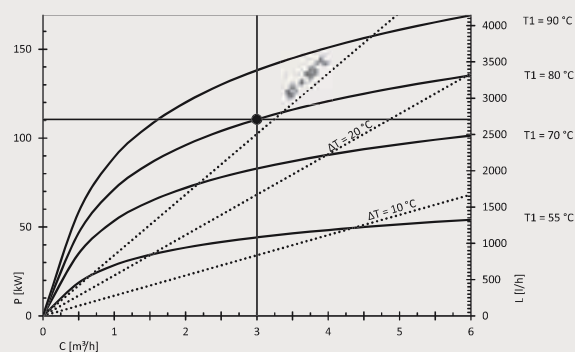


Výkonové diagramy

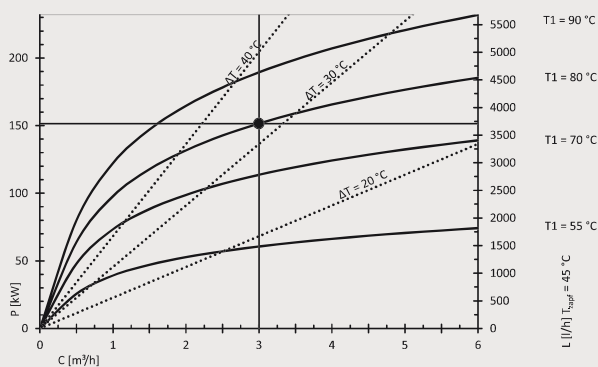
Výkonový diagram Storatherm Aqua 750/1



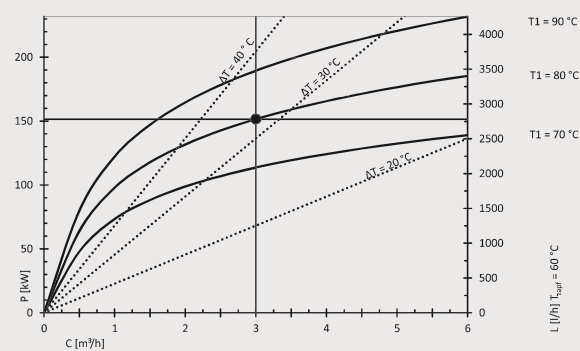
Výkonový diagram Storatherm Aqua 1000/1



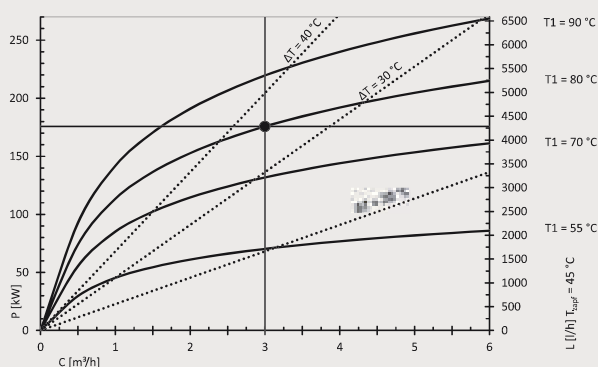
Výkonový diagram Storatherm Aqua 1500/1
pro ohřev pitné vody na 45°C



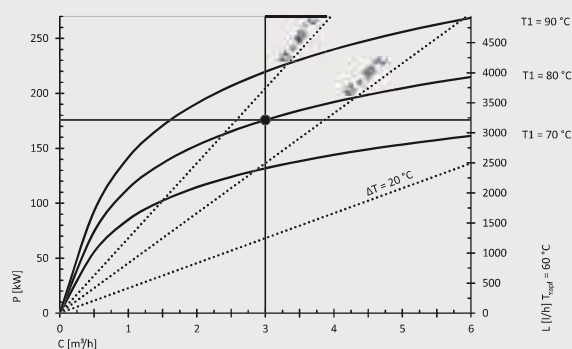
Výkonový diagram Storatherm Aqua 1500/1
pro ohřev pitné vody na 60°C



Výkonový diagram Storatherm Aqua 2000/1
pro ohřev pitné vody na 45°C



Výkonový diagram Storatherm Aqua 2000/1
pro ohřev pitné vody na 60°C



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 15
OBĚHOVÉ ČERPADLO
KOTLOVÉHO OKRUHU


Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Pozice	Počet	Popis
	1	<p>MAGNA3 25-40</p>  <p>Výrobní č.: 97924244</p> <p>MAGNA3 – více než čerpadlo.</p> <p>Se svou bezkonkurenční účinností, obsáhlým výrobním programem, zabudovanými komunikačními možnostmi a funkcionalitami, které mohou ušetřit některé komponenty v systému, je MAGNA3 ideální pro dosažení maximálního výkonu v systémech budov.</p> <p>Toto čerpadlo se perfektně hodí jak pro vytápění tak i chlazení v téměř všech projektech budov - starých nebo nových.</p> <p>MAGNA3 je mokroběžné čerpadlo, tj. čerpadlo a motor tvoří jednu jednotku, bez ucpávky. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Inovativní upínací spona s pouze jedním šroubem umožňuje snadnou změnu polohy hlavy čerpadla. MAGNA3 nevyžaduje žádnou údržbu a poskytuje extrémně nízké náklady během životního cyklu čerpadla.</p> <p>Charakteristické rysy čerpadla MAGNA3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • řídicí jednotka ve svorkovnici • ovládací panel s tenkým displejem na svorkovnici • svorkovnice připravena pro volitelné CIM moduly • zabudovaný snímač diferenčního tlaku a teploty • litinové těleso čerpadla (dle modelu čerpadla) • oddělovací vložka rotoru z kompozitu zesíleného uhlíkovými vlákny • opěrná deska ložiska a plášť rotoru z korozi-vzdorné oceli • hliníkové těleso statoru • vzduchem chlazená elektronika <p>Čerpadlo je jednofázové.</p> <p>Charakteristické rysy</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUTOADAPT • FLOWADAPT a FLOWLIMIT • Regulace na proporcionální tlak • Regulace na konstantní tlak • Regulace na konstantní teplotu • Konstatní křivky • Max. nebo min. křivka • Automatický redukováný noční provoz • Není nutná externí motorová ochrana • Pro vytápění jsou dodávány tepelně-izolační kryty jako součást dodávky • Velký teplotní rozsah <p>Komunikace</p> <ul style="list-style-type: none"> • bezdrátová komunikace Grundfos GO • fieldbus komunikace pomocí modulů CIM • digitální vstupy • reléové výstupy • analogový vstup <p>Motor a elektronická jednotka</p>

MAGNA3 obsahuje 4-pólový, synchronní motor s trvalými magnety (PM motor). Tento typ motoru má vyšší účinnost než standardní asynchronní motor. Otáčky jsou řízeny integrovaným frekvenčním měničem.

Čerpadlo obsahuje integrovaný snímač diferenčního tlaku a teploty.

Kapalina:

Čerpaná kapalina: Topná voda
Rozsah teploty kapaliny: -10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation: 80 °C
Hustota: 971.8 kg/m³
Kinematická viskozita: 1 mm²/s

Techn.:

Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 4.5 m³/h
Výsledná dopravní výška čerpadla: 20.01 kPa
Teplotní třída TF: 110
Schval. značky na typovém štítku: CE, VDE, EAC

Materiály:

Těleso čerpadla: Litina
EN-GJL-200
ASTM A48-200B
Oběžné kolo: PES 30%GF

Instalace:

Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C
Max. provozní tlak: 10 bar
Potrubní přípojka: G 1 1/2"
PN pro potrubní přípojku: PN10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm

Elektrické údaje:

Příkon - P1: 9 .. 56 W
Frekvence el. sítě: 50 Hz
Jmenovité napětí: 1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu: 0.09 .. 0.46 A
Krytí (IEC 34-5): X4D
Třída izolace (IEC 85): F

Jiné:

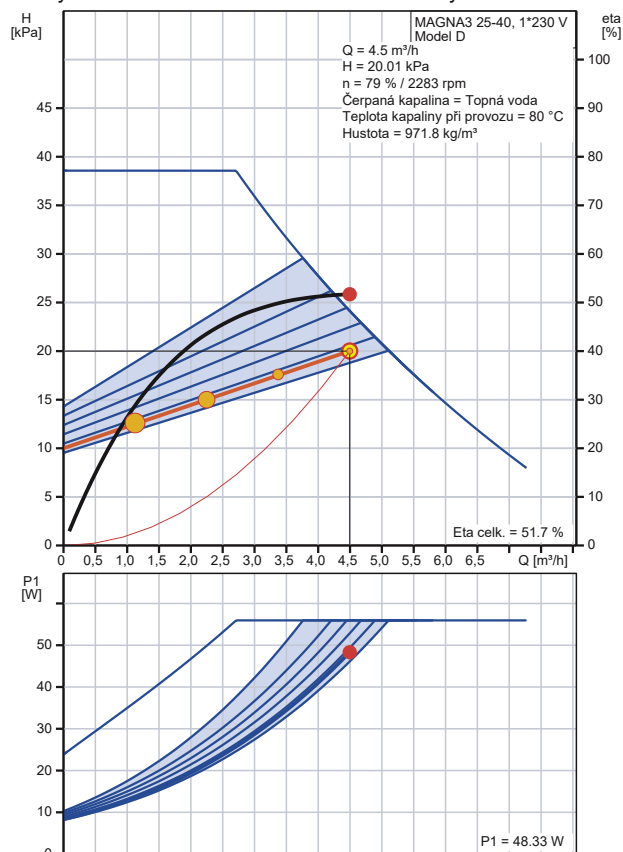
Štítek: Grundfos Blueflux
Energet. účinnost (EEI): 0.19
Čistá hmotnost: 4.81 kg
Hrubá hmotnost: 5.27 kg
Shipping volume: 0.015 m³
Danish: VVS NO 380790040
Swedish: RSK NO 5732571
Finnish LVI No.: LVI NO 4615540
Norwegian NRF no.: NRF NO 9042325

97924244 MAGNA3 25-40 50 Hz

Zadání	
Obecný	
Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	4.5 m³/h
Dopravní výška (H)	20.58 kPa
Prefer fast delivery	Ne
Vaše požadavky	
Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	90 °C
Teplota kapaliny při provozu	80 °C
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %
Způsob regulace	
Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20
Změnit Zátěžový profil	
Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne
Konfigurace	
Vybrat typ hydrauliky	Jednotlivé čerpadlo
Provozní podmínky	
Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C
Life cycle cost	
Include savings in heat energy	Ano
Water temperature difference	10 K
Consumption controlled by thermostatic valves	100 %
Thermostatic valves with P-band of	2 K
Hydraulic balancing	Ano
Price for heat energy (oil, gas etc.)	0.04 €/kWh
Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.	
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky

Nahrát profil					
	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	100	87	75	62	%
P1	0.048	0.033	0.022	0.014	kW
Eta celk.	51.7	49.8	43.5	28.8	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	20	34	51	41	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledky dimenzování	
Typ	MAGNA3 25-40
Množství	1
Motor	
Q	4.5 m³/h
H	20.01 kPa
Min.tlak sání	0.72 bar (90 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.048 kW
Eta čerp+motor	51.7 % =Účinn. čerp.* motoru
Eta celk.	51.7 % =Účin.vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	146 kWh/Rok
Emise CO2	83 kg/Rok
Cena	Na vyžádání
Cena+náklady energie	Na vyžádání /15Roky
Náklady LCC	1157 € /15Roky



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 16
OBĚHOVÉ ČERPADLO
VĚTVE PŘÍRPAVY TV


Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Pozice	Počet	Popis
	1	<p>MAGNA3 25-100</p>  <p>Výrobní č.: 97924247</p> <p>MAGNA3 – více než čerpadlo.</p> <p>Se svou bezkonkurenční účinností, obsáhlým výrobním programem, zabudovanými komunikačními možnostmi a funkcionalitami, které mohou ušetřit některé komponenty v systému, je MAGNA3 ideální pro dosažení maximálního výkonu v systémech budov.</p> <p>Toto čerpadlo se perfektně hodí jak pro vytápění tak i chlazení v téměř všech projektech budov - starých nebo nových.</p> <p>MAGNA3 je mokroběžné čerpadlo, tj. čerpadlo a motor tvoří jednu jednotku, bez ucpávky. Ložiska jsou mazána čerpanou kapalinou. Inovativní upínací spona s pouze jedním šroubem umožňuje snadnou změnu polohy hlavy čerpadla. MAGNA3 nevyžaduje žádnou údržbu a poskytuje extrémně nízké náklady během životního cyklu čerpadla.</p> <p>Charakteristické rysy čerpadla MAGNA3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • řídicí jednotka ve svorkovnici • ovládací panel s tenkým displejem na svorkovnici • svorkovnice připravena pro volitelné CIM moduly • zabudovaný snímač diferenčního tlaku a teploty • litinové těleso čerpadla (dle modelu čerpadla) • oddělovací vložka rotoru z kompozitu zesíleného uhlíkovými vlákny • opěrná deska ložiska a plášť rotoru z korozi-vzdorné oceli • hliníkové těleso statoru • vzduchem chlazená elektronika <p>Čerpadlo je jednofázové.</p> <p>Charakteristické rysy</p> <ul style="list-style-type: none"> • AUTOADAPT • FLOWADAPT a FLOWLIMIT • Regulace na proporcionální tlak • Regulace na konstantní tlak • Regulace na konstantní teplotu • Konstatní křivky • Max. nebo min. křivka • Automatický redukováný noční provoz • Není nutná externí motorová ochrana • Pro vytápění jsou dodávány tepelně-izolační kryty jako součást dodávky • Velký teplotní rozsah <p>Komunikace</p> <ul style="list-style-type: none"> • bezdrátová komunikace Grundfos GO • fieldbus komunikace pomocí modulů CIM • digitální vstupy • reléové výstupy • analogový vstup <p>Motor a elektronická jednotka</p>

MAGNA3 obsahuje 4-pólový, synchronní motor s trvalými magnety (PM motor). Tento typ motoru má vyšší účinnost než standardní asynchronní motor. Otáčky jsou řízeny integrovaným frekvenčním měničem.

Čerpadlo obsahuje integrovaný snímač diferenčního tlaku a teploty.

Kapalina:

Čerpaná kapalina: Topná voda
Rozsah teploty kapaliny: -10 .. 110 °C
Liquid temperature during operation: 80 °C
Hustota: 971.8 kg/m³
Kinematická viskozita: 1 mm²/s

Techn.:

Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 9 m³/h
Výsledná dopravní výška čerpadla: 26 kPa
Teplotní třída TF: 110
Schval. značky na typovém štítku: CE, VDE, EAC

Materiály:

Těleso čerpadla: Litina
EN-GJL-200
ASTM A48-200B
Oběžné kolo: PES 30%GF

Instalace:

Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C
Max. provozní tlak: 10 bar
Potrubní přípojka: G 1 1/2"
PN pro potrubní přípojku: PN10
Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 180 mm

Elektrické údaje:

Příkon - P1: 9 .. 163 W
Frekvence el. sítě: 50 Hz
Jmenovité napětí: 1 x 230 V
Max. spotřeba el. proudu: 0.09 .. 1.33 A
Krytí (IEC 34-5): X4D
Třída izolace (IEC 85): F

Jiné:

Štítek: Grundfos Blueflux
Energet. účinnost (EEI): 0.19
Čistá hmotnost: 4.81 kg
Hrubá hmotnost: 5.27 kg
Shipping volume: 0.015 m³
Danish: VVS NO 380790100
Swedish: RSK NO 5732575
Finnish LVI No.: LVI NO 4615512
Norwegian NRF no.: NRF NO 9042328

97924247 MAGNA3 25-100 50 Hz

Zadání

Obecný

Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	9 m³/h
Dopravní výška (H)	26.75 kPa
Prefer fast delivery	Ne

Vaše požadavky

Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	90 °C
Teplota kapaliny při provozu	80 °C
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %

Způsob regulace

Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20

Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne

Konfigurace

Vybrat typ hydrauliky	Jednotlivé čerpadlo
-----------------------	---------------------

Provozní podmínky

Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy	Ano
Water temperature difference	10 K
Consumption controlled by thermostatic valves	100 %
Thermostatic valves with P-band of	2 K
Hydraulic balancing	Ano
Price for heat energy (oil, gas etc.)	0.04 €/kWh

Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

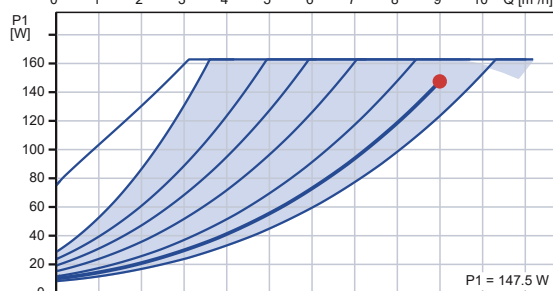
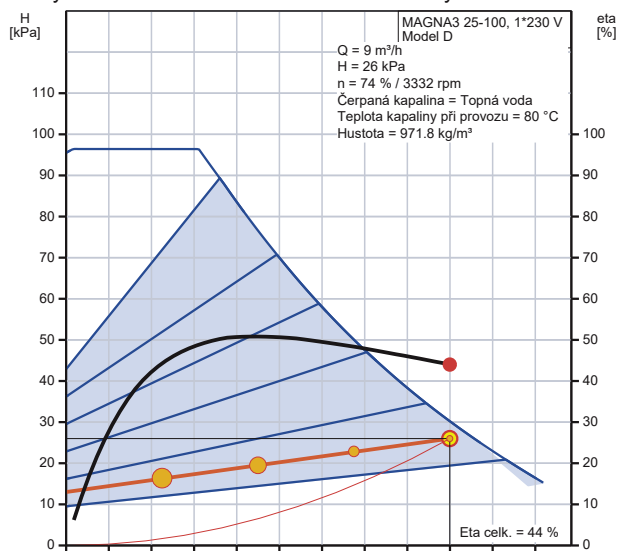
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	100	88	75	62	%
P1	0.148	0.088	0.048	0.023	kW
Eta celk.	44.0	48.4	50.8	44.3	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	60	90	115	69	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledky dimenzování

Typ	MAGNA3 25-100
Množství	1
Motor	
Q	9 m³/h
H	26 kPa
Min.tlak sání	0.72 bar (90 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.148 kW
Eta čerp+motor	44.0 % =Účinn. čerp.* motoru
Eta celk.	44.0 % =Účin.vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	335 kWh/Rok
Emise CO2	191 kg/Rok
Cena	Na vyžádání
Cena+náklady energie	Na vyžádání /15Roky
Náklady LCC	2164 € /15Roky



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 17
OBĚHOVÉ ČERPADLO
ÚT – VĚTEV 1


Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Pozice	Počet	Popis
	1	<p>ALPHA2 L 25-40 130</p>  <p>Výrobní č.: 95047561</p> <p>GRUNDFOS ALPHA2 L Příští generace malých oběhových čerpadel s energetickým štítkem A</p> <p>ALPHA2 L je poslední člen výrobního programu vysoce jakostních oběhových čerpadel firmy Grundfos.</p> <p>Pořídíte-li si čerpadlo ALPHA2 L, můžete zapomenout na starosti s komplikovaným nastavováním vašeho čerpadla.</p> <p>ALPHA2 L je flexibilní, spolehlivé a ještě kompaktnější čerpadlo než kterékoliv jiné oběhové čerpadlo s energetickým štítkem A, jež je na trhu k dostání.</p> <p>Kompaktní konstrukce Nově řešená konstrukce činí z čerpadla ALPHA2 L nejkompaktnější oběhové čerpadlo Grundfos, které můžete získat. Díky řídicí elektronice integrované v tělese čerpadla je nyní možná instalace i ve velmi stísněných prostorových podmínkách</p> <p>Energetický štítek A Díky vestavěnému frekvenčnímu měniči, technologii s permanentními magnety a kompaktní konstrukci statoru se čerpadlo ALPHA2 L dostává na nejvyšší příčku systému energetického štítkování. Čerpadlo ALPHA2 L tak potřebuje ke svému provozu až o 80 % energie méně než oběhová čerpadla nesoucí energetický štítek D.</p> <p>ALPHA zástrčka Vysoce ceněná a velmi populární ALPHA zástrčka je jedinou zástrčkou na trhu, která umožňuje unikátně jednoduché připojení napájecího kabelu bez nutnosti demontáže svorkovnice.</p> <p>Ovládání pomocí jednoho tlačítka Uživatelsky přívětivý systém ovládání pomocí jednoho tlačítka umožňuje jednoduché nastavování parametrů.</p> <p>Kapalina: Čerpaná kapalina: Topná voda Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C Liquid temperature during operation: 60 °C Hustota: 983.2 kg/m³ Kinematická viskozita: 1 mm²/s</p> <p>Techn.: Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 1.15 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 22.34 kPa Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály: Těleso čerpadla: Litina</p>

Pozice	Počet	Popis
		<p>EN-JL 1020 ASTM A48-25 B Compozit, PP</p> <p>Oběžné kolo:</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 5 .. 22 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovité napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.05 .. 0.19 A Krytí (IEC 34-5): IP42 Třída izolace (IEC 85): F</p>

95047561 ALPHA2 L 25-40 130 50 Hz

Zadání

Obecný

Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	1 m³/h
Dopravní výška (H)	17 kPa
Prefer fast delivery	Ne

Vaše požadavky

Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Teplota kapaliny při provozu	60 °C
Max. provozní tlak	10 bar
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %

Způsob regulace

Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20

Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne

Konfigurace

Vybrat typ hydrauliky	Paralelní
Celkový počet čerpadel	1

Provozní podmínky

Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy	Ano
Water temperature difference	10 K
Consumption controlled by thermostatic valves	100 %
Thermostatic valves with P-band of	2 K
Hydraulic balancing	Ano
Price for heat energy (oil, gas etc.)	0.05 €/kWh

Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

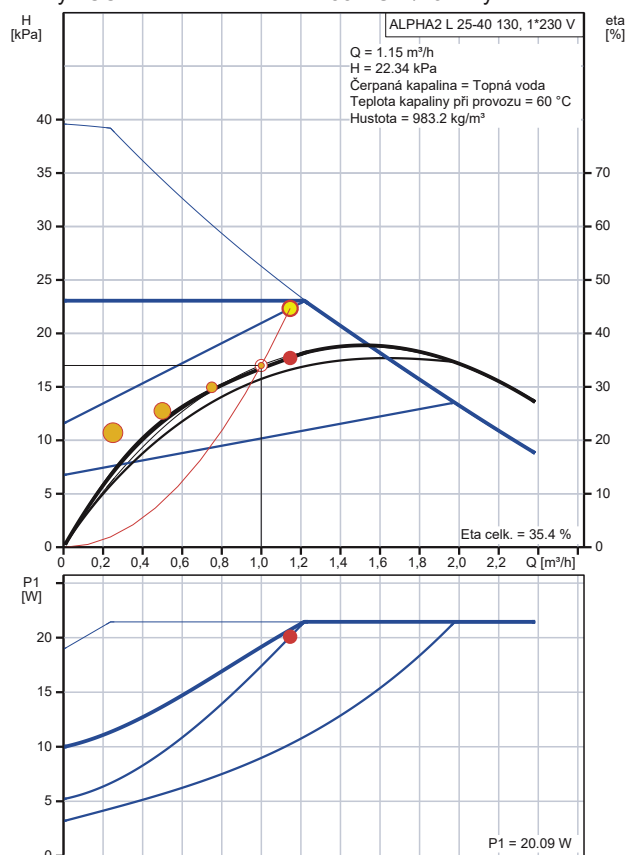
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	123	109	96	82	%
P1	0.017	0.013	0.009	0.007	kW
Eta celk.	33.5	29.6	23.8	14.3	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	7	13	23	20	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledek dimenzování

Typ	ALPHA2 L 25-40 130
Množství	1
Q	1.15 m³/h
H	22.34 kPa
Min.tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.02 kW
Eta čerp+motor	35.4 % =Účinn. čerp.* motoru
Eta celk.	35.4 % =Účin.vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	64 kWh/Rok
Emise CO2	36 kg/Rok
Cena	Na vyžádání
Cena+náklady energie	Na vyžádání /15Roky
Náklady LCC	488 EUR /15Roky



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 18
OBĚHOVÉ ČERPADLO
ÚT – VĚTEV 2


Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Pozice	Počet	Popis
	1	<p>ALPHA2 L 25-40 130</p>  <p>Výrobní č.: 95047561</p> <p>GRUNDFOS ALPHA2 L Příští generace malých oběhových čerpadel s energetickým štítkem A</p> <p>ALPHA2 L je poslední člen výrobního programu vysoce jakostních oběhových čerpadel firmy Grundfos.</p> <p>Pořídíte-li si čerpadlo ALPHA2 L, můžete zapomenout na starosti s komplikovaným nastavováním vašeho čerpadla.</p> <p>ALPHA2 L je flexibilní, spolehlivé a ještě kompaktnější čerpadlo než kterékoliv jiné oběhové čerpadlo s energetickým štítkem A, jež je na trhu k dostání.</p> <p>Kompaktní konstrukce Nově řešená konstrukce činí z čerpadla ALPHA2 L nejkompaktnější oběhové čerpadlo Grundfos, které můžete získat. Díky řídicí elektronice integrované v tělese čerpadla je nyní možná instalace i ve velmi stísněných prostorových podmínkách</p> <p>Energetický štítek A Díky vestavěnému frekvenčním měniči, technologii s permanentními magnety a kompaktní konstrukci statoru se čerpadlo ALPHA2 L dostává na nejvyšší příčku systému energetického štítkování. Čerpadlo ALPHA2 L tak potřebuje ke svému provozu až o 80 % energie méně než oběhová čerpadla nesoucí energetický štítek D.</p> <p>ALPHA zástrčka Vysoce ceněná a velmi populární ALPHA zástrčka je jedinou zástrčkou na trhu, která umožňuje unikátně jednoduché připojení napájecího kabelu bez nutnosti demontáže svorkovnice.</p> <p>Ovládání pomocí jednoho tlačítka Uživatelsky přívětivý systém ovládání pomocí jednoho tlačítka umožňuje jednoduché nastavování parametrů.</p> <p>Kapalina: Čerpaná kapalina: Topná voda Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C Liquid temperature during operation: 60 °C Hustota: 983.2 kg/m³ Kinematická viskozita: 1 mm²/s</p> <p>Techn.: Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 0.793 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 19.02 kPa Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály: Těleso čerpadla: Litina</p>

Pozice	Počet	Popis
		<p>EN-JL 1020 ASTM A48-25 B Compozit, PP</p> <p>Oběžné kolo:</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 5 .. 22 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovité napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.05 .. 0.19 A Krytí (IEC 34-5): IP42 Třída izolace (IEC 85): F</p>

95047561 ALPHA2 L 25-40 130 50 Hz

Zadání

Obecný

Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	0.75 m³/h
Dopravní výška (H)	17 kPa
Prefer fast delivery	Ne

Vaše požadavky

Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Teplota kapaliny při provozu	60 °C
Max. provozní tlak	10 bar
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %

Způsob regulace

Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20

Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne

Konfigurace

Vybrat typ hydrauliky	Paralelní
Celkový počet čerpadel	1

Provozní podmínky

Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy	Ano
Water temperature difference	10 K
Consumption controlled by thermostatic valves	100 %
Thermostatic valves with P-band of	2 K
Hydraulic balancing	Ano
Price for heat energy (oil, gas etc.)	0.05 €/kWh

Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

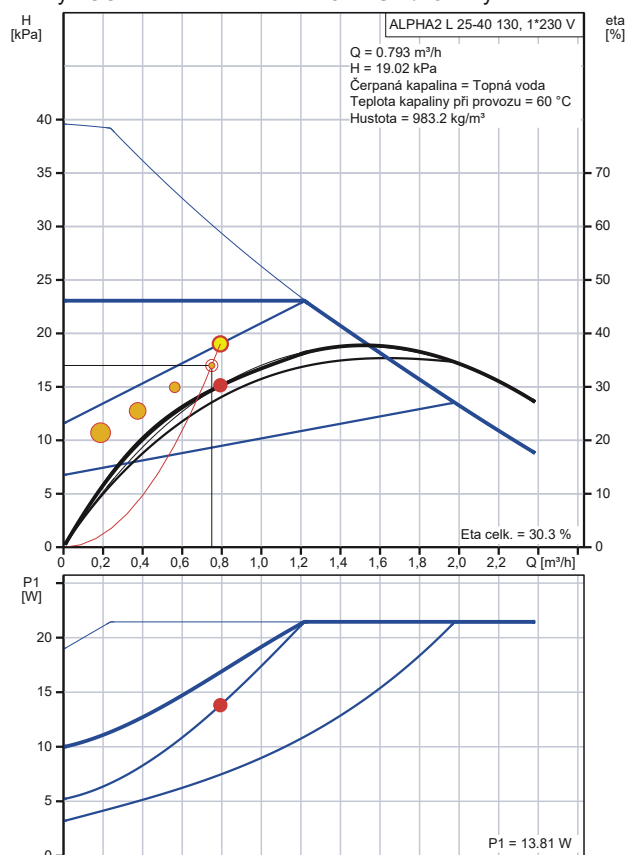
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky

Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	100	75	50	25	%
H	109	99	89	78	%
P1	0.013	0.01	0.008	0.006	kW
Eta celk.	29.6	25.5	19.6	11.1	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	5	11	19	19	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledek dimenzování

Typ	ALPHA2 L 25-40 130
Množství	1
Q	0.793 m³/h
H	19.02 kPa
Min.tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.014 kW
Eta čerp+motor	30.3 % =Účinn. čerp.* motoru
Eta celk.	30.3 % =Účin.vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	54 kWh/Rok
Emise CO2	31 kg/Rok
Cena	Na vyžádání
Cena+náklady energie	Na vyžádání /15Roky
Náklady LCC	452 EUR /15Roky



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 19
OBĚHOVÉ ČERPADLO
VZT OBJEKT


Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

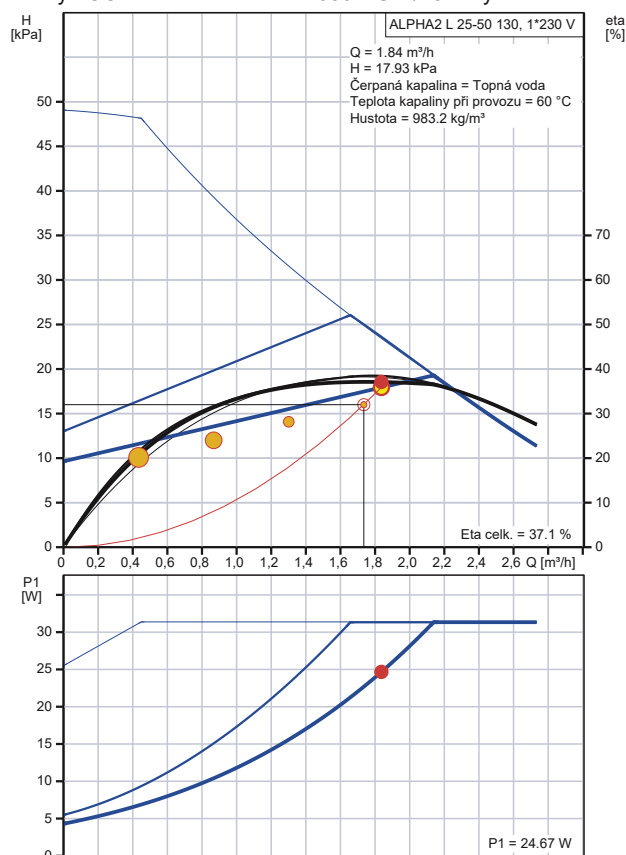
Pozice	Počet	Popis
	1	<p>ALPHA2 L 25-50 130</p>  <p>Výrobní č.: 98288726</p> <p>GRUNDFOS ALPHA2 L Příští generace malých oběhových čerpadel s energetickým štítkem A</p> <p>ALPHA2 L je poslední člen výrobního programu vysoce jakostních oběhových čerpadel firmy Grundfos.</p> <p>Pořídíte-li si čerpadlo ALPHA2 L, můžete zapomenout na starosti s komplikovaným nastavováním vašeho čerpadla.</p> <p>ALPHA2 L je flexibilní, spolehlivé a ještě kompaktnější čerpadlo než kterékoliv jiné oběhové čerpadlo s energetickým štítkem A, jež je na trhu k dostání.</p> <p>Kompaktní konstrukce Nově řešená konstrukce činí z čerpadla ALPHA2 L nejkompaktnější oběhové čerpadlo Grundfos, které můžete získat. Díky řídicí elektronice integrované v tělese čerpadla je nyní možná instalace i ve velmi stísněných prostorových podmínkách</p> <p>Energetický štítek A Díky vestavěnému frekvenčním měniči, technologii s permanentními magnety a kompaktní konstrukci statoru se čerpadlo ALPHA2 L dostává na nejvyšší příčku systému energetického štítkování. Čerpadlo ALPHA2 L tak potřebuje ke svému provozu až o 80 % energie méně než oběhová čerpadla nesoucí energetický štítek D.</p> <p>ALPHA zástrčka Vysoce ceněná a velmi populární ALPHA zástrčka je jedinou zástrčkou na trhu, která umožňuje unikátně jednoduché připojení napájecího kabelu bez nutnosti demontáže svorkovnice.</p> <p>Ovládání pomocí jednoho tlačítka Uživatelsky přívětivý systém ovládání pomocí jednoho tlačítka umožňuje jednoduché nastavování parametrů.</p> <p>Kapalina: Čerpaná kapalina: Topná voda Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C Liquid temperature during operation: 60 °C Hustota: 983.2 kg/m³ Kinematická viskozita: 1 mm²/s</p> <p>Techn.: Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 1.84 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 17.93 kPa Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály: Těleso čerpadla: Litina</p>

Pozice	Počet	Popis
		<p>EN-JL 1020 ASTM A48-25 B Compozit, PP</p> <p>Oběžné kolo:</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 5 .. 32 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovité napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.05 .. 0.27 A Krytí (IEC 34-5): IP42 Třída izolace (IEC 85): F</p>

98288726 ALPHA2 L 25-50 130 50 Hz

Zadání	
Obecný	
Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	1.74 m³/h
Dopravní výška (H)	16 kPa
Prefer fast delivery	Ne
Vaše požadavky	
Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Teplota kapaliny při provozu	60 °C
Max. provozní tlak	10 bar
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %
Způsob regulace	
Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20
Změnit Zátěžový profil	
Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne
Konfigurace	
Vybrat typ hydrauliky	Paralelní
Celkový počet čerpadel	1
Provozní podmínky	
Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C
Life cycle cost	
Include savings in heat energy	Ano
Water temperature difference	10 K
Consumption controlled by thermostatic valves	100 %
Thermostatic valves with P-band of	2 K
Hydraulic balancing	Ano
Price for heat energy (oil, gas etc.)	0.05 €/kWh
Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.	
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky
Nahrát profil	
	1 2 3 4
Q	100 75 50 25 %
H	109 97 85 72 %
P1	0.023 0.016 0.01 0.007 kW
Eta celk.	37.1 36.0 31.4 20.7 %
Doba	410 1026 2394 3010 h/a
Spotřeba energie	9 16 25 20 kWh/Rok
Množství	1 1 1 1

Výsledek dimenzování	
Typ	ALPHA2 L 25-50 130
Množství	1
Q	1.84 m³/h
H	17.93 kPa
Min.tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.025 kW
Eta čerp+motor	37.1 % =Účinn. čerp.* motoru
Eta celk.	37.1 % =Účin.vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	71 kWh/Rok
Emise CO2	40 kg/Rok
Cena	Na vyžádání
Cena+náklady energie	Na vyžádání /15Roky
Náklady LCC	539 EUR /15Roky



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 20
OBĚHOVÉ ČERPADLO
VZT KUCHYNĚ


Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

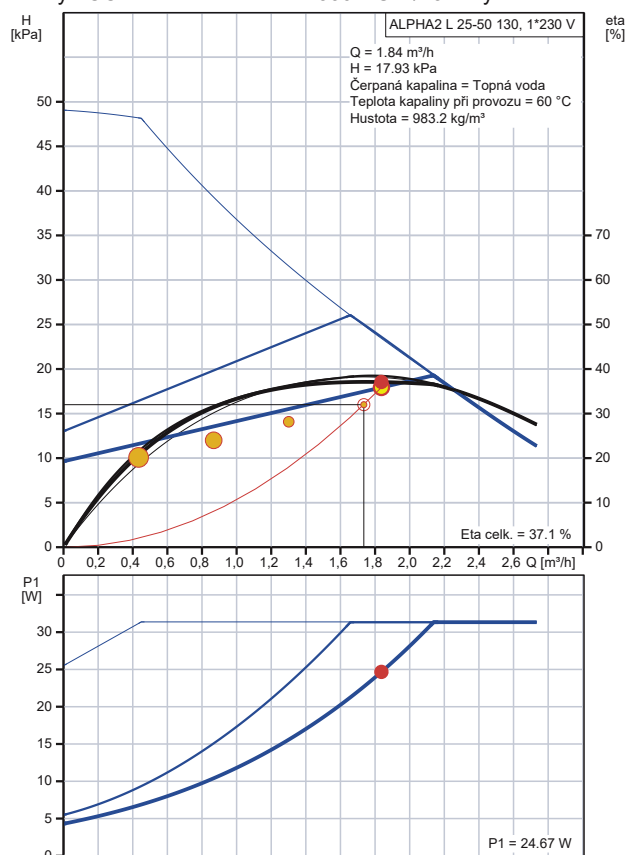
Pozice	Počet	Popis
	1	<p>ALPHA2 L 25-50 130</p>  <p>Výrobní č.: 98288726</p> <p>GRUNDFOS ALPHA2 L Příští generace malých oběhových čerpadel s energetickým štítkem A</p> <p>ALPHA2 L je poslední člen výrobního programu vysoce jakostních oběhových čerpadel firmy Grundfos.</p> <p>Pořídíte-li si čerpadlo ALPHA2 L, můžete zapomenout na starosti s komplikovaným nastavováním vašeho čerpadla.</p> <p>ALPHA2 L je flexibilní, spolehlivé a ještě kompaktnější čerpadlo než kterékoliv jiné oběhové čerpadlo s energetickým štítkem A, jež je na trhu k dostání.</p> <p>Kompaktní konstrukce Nově řešená konstrukce činí z čerpadla ALPHA2 L nejkompaktnější oběhové čerpadlo Grundfos, které můžete získat. Díky řídicí elektronice integrované v tělese čerpadla je nyní možná instalace i ve velmi stísněných prostorových podmínkách</p> <p>Energetický štítek A Díky vestavěnému frekvenčnímu měniči, technologii s permanentními magnety a kompaktní konstrukci statoru se čerpadlo ALPHA2 L dostává na nejvyšší příčku systému energetického štítkování. Čerpadlo ALPHA2 L tak potřebuje ke svému provozu až o 80 % energie méně než oběhová čerpadla nesoucí energetický štítek D.</p> <p>ALPHA zástrčka Vysoce ceněná a velmi populární ALPHA zástrčka je jedinou zástrčkou na trhu, která umožňuje unikátně jednoduché připojení napájecího kabelu bez nutnosti demontáže svorkovnice.</p> <p>Ovládání pomocí jednoho tlačítka Uživatelsky přívětivý systém ovládání pomocí jednoho tlačítka umožňuje jednoduché nastavování parametrů.</p> <p>Kapalina: Čerpaná kapalina: Topná voda Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C Liquid temperature during operation: 60 °C Hustota: 983.2 kg/m³ Kinematická viskozita: 1 mm²/s</p> <p>Techn.: Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 1.84 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 17.93 kPa Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály: Těleso čerpadla: Litina</p>

Pozice	Počet	Popis
		<p>EN-JL 1020 ASTM A48-25 B Compozit, PP</p> <p>Oběžné kolo:</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 5 .. 32 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovité napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.05 .. 0.27 A Krytí (IEC 34-5): IP42 Třída izolace (IEC 85): F</p>

98288726 ALPHA2 L 25-50 130 50 Hz

Zadání	
Obecný	
Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	1.74 m³/h
Dopravní výška (H)	16 kPa
Prefer fast delivery	Ne
Vaše požadavky	
Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Teplota kapaliny při provozu	60 °C
Max. provozní tlak	10 bar
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %
Způsob regulace	
Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20
Změnit Zátěžový profil	
Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne
Konfigurace	
Vybrat typ hydrauliky	Paralelní
Celkový počet čerpadel	1
Provozní podmínky	
Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C
Life cycle cost	
Include savings in heat energy	Ano
Water temperature difference	10 K
Consumption controlled by thermostatic valves	100 %
Thermostatic valves with P-band of	2 K
Hydraulic balancing	Ano
Price for heat energy (oil, gas etc.)	0.05 €/kWh
Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.	
Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky
Nahrát profil	
	1 2 3 4
Q	100 75 50 25 %
H	109 97 85 72 %
P1	0.023 0.016 0.01 0.007 kW
Eta celk.	37.1 36.0 31.4 20.7 %
Doba	410 1026 2394 3010 h/a
Spotřeba energie	9 16 25 20 kWh/Rok
Množství	1 1 1 1

Výsledek dimenzování	
Typ	ALPHA2 L 25-50 130
Množství	1
Q	1.84 m³/h
H	17.93 kPa
Min.tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.025 kW
Eta čerp+motor	37.1 % =Účinn. čerp.* motoru
Eta celk.	37.1 % =Účin.vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	71 kWh/Rok
Emise CO2	40 kg/Rok
Cena	Na vyžádání
Cena+náklady energie	Na vyžádání /15Roky
Náklady LCC	539 EUR /15Roky



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 21
OBĚHOVÉ ČERPADLO
VĚTVE SAHARA


Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Pozice	Počet	Popis
	1	<p>ALPHA2 L 25-60 130</p>  <p>Výrobní č.: 95047563</p> <p>GRUNDFOS ALPHA2 L Příští generace malých oběhových čerpadel s energetickým štítkem A</p> <p>ALPHA2 L je poslední člen výrobního programu vysoce jakostních oběhových čerpadel firmy Grundfos.</p> <p>Pořídíte-li si čerpadlo ALPHA2 L, můžete zapomenout na starosti s komplikovaným nastavováním vašeho čerpadla.</p> <p>ALPHA2 L je flexibilní, spolehlivé a ještě kompaktnější čerpadlo než kterékoliv jiné oběhové čerpadlo s energetickým štítkem A, jež je na trhu k dostání.</p> <p>Kompaktní konstrukce Nově řešená konstrukce činí z čerpadla ALPHA2 L nejkompaktnější oběhové čerpadlo Grundfos, které můžete získat. Díky řídicí elektronice integrované v tělese čerpadla je nyní možná instalace i ve velmi stísněných prostorových podmínkách</p> <p>Energetický štítek A Díky vestavěnému frekvenčním měniči, technologii s permanentními magnety a kompaktní konstrukci statoru se čerpadlo ALPHA2 L dostává na nejvyšší příčku systému energetického štítkování. Čerpadlo ALPHA2 L tak potřebuje ke svému provozu až o 80 % energie méně než oběhová čerpadla nesoucí energetický štítek D.</p> <p>ALPHA zástrčka Vysoce ceněná a velmi populární ALPHA zástrčka je jedinou zástrčkou na trhu, která umožňuje unikátně jednoduché připojení napájecího kabelu bez nutnosti demontáže svorkovnice.</p> <p>Ovládání pomocí jednoho tlačítka Uživatelsky přívětivý systém ovládání pomocí jednoho tlačítka umožňuje jednoduché nastavování parametrů.</p> <p>Kapalina: Čerpaná kapalina: Topná voda Rozsah teploty kapaliny: 2 .. 110 °C Liquid temperature during operation: 60 °C Hustota: 983.2 kg/m³ Kinematická viskozita: 1 mm²/s</p> <p>Techn.: Skutečná vypočítaná hodnota průtoku: 2.57 m³/h Výsledná dopravní výška čerpadla: 21.83 kPa Teplotní třída TF: 110 Schval. značky na typovém štítku: VDE,GS,CE,EAC</p> <p>Materiály: Těleso čerpadla: Litina</p>

Pozice	Počet	Popis
		<p>EN-JL 1020 ASTM A48-25 B Compozit, PP</p> <p>Oběžné kolo:</p> <p>Instalace: Rozsah okolní teploty: 0 .. 40 °C Max. provozní tlak: 10 bar Potrubní přípojka: G 1 1/2 PN pro potrubní přípojku: PN 10 Vzdálenost mezi sacím a výtlačným hrdlem: 130 mm</p> <p>Elektrické údaje: Příkon - P1: 5 .. 45 W Frekvence el. sítě: 50 Hz Jmenovité napětí: 1 x 230 V Max. spotřeba el. proudu: 0.05 .. 0.38 A Krytí (IEC 34-5): IP42 Třída izolace (IEC 85): F</p>

95047563 ALPHA2 L 25-60 130 50 Hz

Zadáni

Obecný

Aplikace	Vytápění
Oblast aplikace	Komerční budovy
Typ instalace	Distribuce
Instalace	Hlavní oběhové čerpadlo
Průtok (Q)	2.61 m³/h
Dopravní výška (H)	22 kPa
Prefer fast delivery	Ne

Vaše požadavky

Čerpaná kapalina	Topná voda
Min. teplota kapaliny	20 °C
Max. teplota kapaliny	60 °C
Teplota kapaliny při provozu	60 °C
Max. provozní tlak	10 bar
Min. tlak na sání	1.5 bar
Dovolené poddimenzování průtoku	10 %

Způsob regulace

Způsob regulace	Řízení na proporcionální tlak
Pokles při nízkém průtoku	50 %
Třída krytí	IP20

Změnit Zátěžový profil

Topná sezóna	285 dny
Zátěžový profil	Standardní profil
Redukovaný noční provoz	Ne

Konfigurace

Vybrat typ hydrauliky	Paralelní
Celkový počet čerpadel	1

Provozní podmínky

Frekvence	50 Hz
Fáze	1 nebo 3
Min. hodnota pro spínání hvězda/trojúhelník	5.5 kW
Napětí	1 x 230 nebo 3 x 400 V
Okolní teplota	20 °C

Life cycle cost

Include savings in heat energy	Ano
Water temperature difference	10 K
Consumption controlled by thermostatic valves	100 %
Thermostatic valves with P-band of	2 K
Hydraulic balancing	Ano
Price for heat energy (oil, gas etc.)	0.05 €/kWh

Nastavení seznamu nabízených čerpadel v Dimezování.

Cena energie	0.15 €/kWh
Nárůst ceny el. energie	6 %
Výpočtové období	15 roky

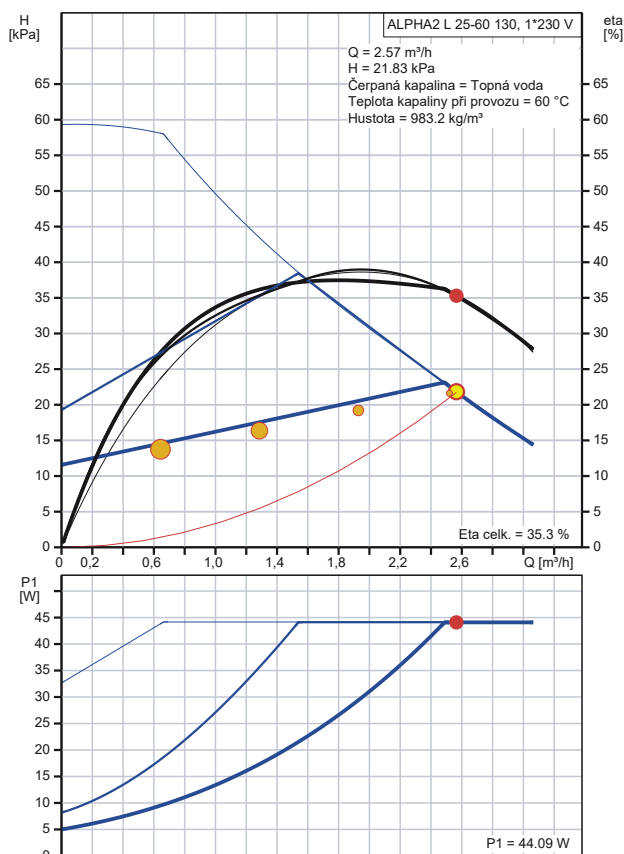
Nahrát profil

	1	2	3	4	
Q	98	75	50	25	%
H	99	94	80	66	%
P1	0.044	0.03	0.018	0.01	kW
Eta celk.	35.3	37.4	36.3	27.6	%
Doba	410	1026	2394	3010	h/a
Spotřeba energie	18	31	42	29	kWh/Rok
Množství	1	1	1	1	

Výsledky dimenzování

Typ	ALPHA2 L 25-60 130
Množství	1
Q	2.57 m³/h (-2%)
H	21.83 kPa (-1%)
Min.tlak sání	0.2 bar (60 °C, proti atmosféře)
Příkon P1	0.044 kW
Eta čerp+motor	35.3 % =Účinn. čerp.* motoru
Eta celk.	35.3 % =Účin.vztažená k prac.bodu
Spotřeba energie	120 kWh/Rok
Emise CO2	68 kg/Rok
Cena	Na vyžádání
Cena+náklady energie	Na vyžádání /15Roky
Náklady LCC	734 EUR /15Roky

Pozor, průtok je větší než 1.5 % Pod požadovaným prac. bodem.



VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 22
TEPLOVODNÍ VYTÁPĚCÍ JEDNOTKA
MONZUM

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

9.2. Elektrické a technické parametry jednotek MONZUN - TE - rozměrová řada 2

Tab. 9.2.1. Elektrické a technické parametry jednotek MONZUN - TE, s jednofázovým ventilátorem, rozměrová řada 2

Výměník	jednořadý			dvouřadý			třířadý			čtyřřadý		
Typ jednotky	2.1.200	2.1.250	2.1.400	2.2.250	2.2.320	2.2.420	2.3.220	2.3.280	2.3.400	2.4.200	2.4.250	2.4.350
Topný výkon* [kW]												
	13,1	14,8	17,2	25,5	30,4	35,0	31,8	36,5	44,3	36,4	42,2	48,1
Objemový průtok vzduchu [m³.h⁻¹]												
	2100	2600	3500	2300	3100	3900	2250	2800	3700	2150	2650	3200
Elektrické připojení [V/Hz]												
	230/50											
Elektrický příkon [W]												
	120	150	260	150	260	480	150	260	480	150	260	480
Jištění [A]												
	6											
Dosah proudění vzduchu ve volném prostoru, zbytková rychlost 0,25 m.s⁻¹ [m]												
	12	16	21	14	20	23	13	18	22	12	15	20
Doporučená výška instalace Z [m]												
	3,6	4,4	5,2	4,2	4,7	5,3	3,9	4,5	5,0	3,4	4,3	4,8
Střední hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od jednotky, ve volném poli [dB(A)]												
	60,5	61	65	62	64	70	62	65	70	62	64	70

* Údaje odpovídají teplotnímu spádu topné vody 90/70°C a teplotě nasávaného vzduchu t_{v1}=15°C.

Tab. 9.2.2. Elektrické a technické parametry jednotek MONZUN - TE, se trojfázovým ventilátorem, rozměrová řada 2

Výměník	jednořadý			dvouřadý			třířadý			čtyřřadý		
Typ jednotky	2.1.200	2.1.250	2.1.400	2.2.250	2.2.320	2.2.420	2.3.220	2.3.280	2.3.400	2.4.200	2.4.250	2.4.350
Topný výkon* [kW]												
	12,4	13,9	18,5	26,0	29,3	35,5	31,3	35,0	44,8	35,1	39,4	49,1
Objemový průtok vzduchu [m³.h⁻¹]												
	1900	2350	4000	2400	2900	4000	2200	2600	3750	2050	2400	3300
Elektrické připojení [V/Hz]												
	3x 400/50											
Elektrický příkon [W]												
	180	180	430	140	190	450	140	190	450	140	190	450
Jištění [A]												
	6											
Dosah proudění vzduchu ve volném prostoru, zbytková rychlost 0,25 m.s⁻¹ [m]												
	11	14	22	15	19	24	13	17	22	12	14	21
Doporučená výška instalace Z [m]												
	3,6	4,4	5,2	4,2	4,7	5,3	3,9	4,5	5,0	3,4	4,3	4,8
Střední hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od jednotky, ve volném poli [dB(A)]												
	60	62	68	63	65	72	63	68	72	63	67	71

* Údaje odpovídají teplotnímu spádu topné vody 90/70°C a teplotě nasávaného vzduchu t_{v1}=15°C.

Výměník		jednořadý						dvouřadý						třířadý						čtyřřadý					
Typ jednotky		2.1.200		2.1.250		2.1.400		2.2.250		2.2.320		2.2.420		2.3.220		2.3.280		2.3.400		2.4.200		2.4.250		2.4.350	
V _v [m ³ h ⁻¹]		2100		2600		3500		2300		3100		3900		2250		2800		3700		2150		2650		3200	
t _{w1} /t _{w2}	t _{v1} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]	Q _T [kW]	t _{v2} [°C]
55/40	0	9,2	13,0	10,4	11,9	12,0	10,2	17,9	23,1	21,6	20,7	24,7	18,8	22,7	30,0	26,2	27,8	31,7	25,5	26,0	36,0	30,2	33,8	34,4	31,9
	5	8,2	16,6	9,1	15,4	10,6	14,0	15,7	25,3	18,8	23,0	21,4	21,3	20,1	31,5	23,1	29,5	28,0	27,5	23,1	36,9	26,7	34,9	30,4	33,2
	10	7,1	20,0	7,9	19,0	9,1	17,7	13,5	27,4	16,2	25,5	18,4	24,0	17,4	33,0	20,4	31,6	24,1	29,4	20,1	37,7	23,2	36,0	26,4	34,5
	15	5,9	23,3	6,6	22,5	7,6	21,5	11,3	29,6	13,5	27,9	15,3	26,7	14,9	34,7	17,2	33,3	20,5	31,5	17,1	38,6	19,7	37,1	22,3	35,7
	18	5,1	25,2	5,7	24,5	6,5	23,5	9,2	30,1	11,9	29,4	13,4	28,2	13,4	35,7	15,4	34,3	18,2	32,6	15,3	39,1	17,6	37,8	19,9	36,5
70/50	0	11,8	16,7	13,2	15,1	15,3	13,0	22,9	29,6	27,5	26,4	31,5	24,0	28,9	38,2	33,4	35,4	40,3	32,4	33,1	45,8	38,4	43,1	43,7	40,6
	5	10,7	20,1	12,0	18,7	13,9	16,8	20,6	31,6	24,8	28,8	28,3	26,6	26,4	39,9	30,5	37,4	36,6	34,4	30,1	46,6	34,9	44,1	39,7	41,8
	10	9,6	23,6	10,7	22,2	12,3	20,4	18,4	33,8	22,0	31,1	25,0	29,0	23,6	41,2	27,5	39,2	33,0	36,5	27,1	47,5	31,4	45,2	35,7	43,1
	15	8,4	26,9	9,4	25,7	10,8	24,2	16,2	35,9	19,3	33,5	22,0	31,8	21,0	42,7	24,5	41,0	29,0	38,3	24,1	48,4	27,9	46,3	31,7	44,4
	18	7,7	28,9	8,6	27,8	10,0	26,5	14,8	37,1	17,7	35,0	20,2	33,4	19,3	43,5	22,5	41,9	26,8	39,5	22,3	48,9	25,8	46,9	29,2	45,1
80/60	0	14,2	20,1	15,9	18,2	18,5	15,7	27,5	35,5	33,1	31,7	38,0	28,9	34,3	45,3	39,8	42,2	47,9	38,5	39,3	54,3	45,6	51,1	52,0	48,2
	5	13,1	23,5	14,7	21,8	17,0	19,4	25,3	37,7	30,4	34,1	34,8	31,5	31,8	47,0	36,5	43,7	44,0	40,8	36,3	55,1	42,1	52,2	47,9	49,5
	10	12,0	27,0	13,4	25,3	15,5	23,2	23,0	39,7	27,7	36,5	32,0	34,4	29,0	48,3	33,6	45,7	40,5	42,5	33,3	56,0	38,6	53,3	43,9	50,8
	15	10,8	30,3	12,1	28,8	14,0	26,9	20,8	41,9	25,0	39,0	28,5	36,7	26,4	49,9	31,2	47,0	36,8	44,5	30,3	56,9	35,1	54,3	39,9	52,1
	18	10,1	32,3	11,3	30,9	13,1	29,1	19,5	43,2	23,4	40,4	26,6	38,3	24,8	50,7	28,7	48,5	34,5	45,7	28,5	57,4	33,0	55,0	37,5	52,8
90/70	0	16,6	23,5	18,7	21,4	21,7	18,4	31,9	41,2	38,8	37,2	44,5	33,9	39,7	52,4	46,0	48,8	55,0	44,2	45,3	62,6	52,7	59,1	60,1	55,8
	5	15,5	26,9	17,4	24,9	20,2	22,1	29,5	43,1	36,0	39,5	41,4	36,5	37,0	53,9	43,0	50,6	51,3	46,2	42,3	63,5	49,2	60,2	56,1	57,1
	10	14,3	30,2	16,0	28,3	18,7	25,9	27,5	45,5	33,4	42,0	38,0	38,9	34,4	55,4	40,0	52,4	48,0	48,8	39,3	64,4	45,7	61,2	52,1	58,3
	15	13,1	33,5	14,8	31,9	17,2	29,6	25,5	47,9	30,4	44,1	35,0	41,7	31,8	57,0	36,5	53,7	44,3	50,6	36,4	65,2	42,2	62,3	48,1	59,6
	18	12,5	35,7	13,9	33,9	16,2	31,8	24,0	49,0	29,0	45,8	33,0	43,1	30,2	57,9	34,8	54,9	42,0	51,7	34,6	65,8	40,1	63,0	45,7	60,4
95/80	0	18,8	26,6	21,1	24,1	24,6	20,9	36,0	46,5	44,0	42,2	50,6	38,5	44,1	58,2	51,3	54,4	61,4	49,3	50,1	69,2	58,3	65,4	67,0	62,2
	5	17,7	30,0	19,9	27,7	23,2	24,7	33,7	48,5	41,0	44,3	47,5	41,2	41,7	60,1	48,4	56,4	58,0	51,6	47,1	70,1	55,1	66,7	62,9	63,4
	10	16,5	33,2	18,5	31,1	21,5	28,3	31,5	50,7	38,2	46,6	44,0	43,5	38,7	61,1	45,0	57,7	54,0	53,4	44,1	71,0	51,6	67,8	58,9	64,7
	15	15,4	36,8	17,2	34,7	20,0	32,0	29,2	52,7	35,5	49,0	41,0	46,2	36,2	62,8	42,0	59,6	50,4	55,5	41,1	71,9	48,0	68,9	54,9	66,0
	18	14,6	38,7	16,4	36,7	19,1	34,2	27,8	53,9	34,2	50,8	39,0	47,7	34,5	63,6	40,2	60,7	48,0	56,5	39,4	72,4	46,0	69,6	52,5	66,7

Tab. 9.5.3. Teplovní parametry jednotek MONZUN-TE s jednořadovým ventilátorem, rozměrová řada 2

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 23
DIMENZOVÁNÍ SOUSTAVY VYTÁPĚNÍ

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

1 Souhrnné údaje

Stavba: HORSKÁ CHATA S KUCHYNÍ - VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

Místo: Zadavatel: VŠB - TUO, Fakulta stavební

Zpracovatel: Knapík Štěpán

Zakázka: DIM_20171031_OK_2V - kopie.DMW

Archiv:

Projektant: Knapík Štěpán

Datum: 30.10.20

E-mail: stepan.knapik.st@vsb.cz

Telefon:

2 Regulace spotřebičů - místnosti

Č.M.	O.S.	Specifikace	Q W	Δt K	M kg·h ⁻¹	1.RP - ventil, 3. RP - šroubení					2. RP - šroubení			
						RP	ozn.	pr.	DN	N/P	ozn.	pr.	DN	N/P
002	002-01	20K/5090	563	10,0	48,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	3,9	Regulux	R	15	0,8
002	002-02	20K/5090	563	10,0	48,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	3,8	Regulux	R	15	0,7
101	101-01	11VK/5100	743	10,0	64,0	1	V exakt II s hlavicí	R	15	6,2	Regulux	R	15	1,5
102	102-01	11VK/5100	661	10,0	56,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,7	Regulux	R	15	1,4
103	103-01	11VK/5160	925	10,0	79,7	1	V exakt II s hlavicí	R	15	6,0	Regulux	R	15	4,0
103	103-02	11VK/5100	578	10,0	49,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,3	Regulux	R	15	1,2
103	103-03	11VK/5100	578	10,0	49,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,2	Regulux	R	15	1,2
103	103-04	11VK/5100	578	10,0	49,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,2	Regulux	R	15	1,2
103	103-05	11VK/5100	578	10,0	49,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,3	Regulux	R	15	1,2
104	104-01	10VK/5060	241	10,0	20,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	2,5	Regulux	R	15	0,1
105	105-01	11VK/5070	405	10,0	34,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	3,5	Regulux	R	15	0,6
106	106-01	10VK/5060	241	10,0	20,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	2,5	Regulux	R	15	0,2
107	107-01	10VK/5060	203	10,0	17,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	2,2	Regulux	R	15	0,0
108	108-01	11VK/5120	793	10,0	68,3	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,1	Regulux	R	15	1,1
112	112-01	11VK/5050	289	10,0	24,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	2,6	Regulux	R	15	0,2
114	114-01	21VK/5110	760	10,0	65,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,1	Regulux	R	15	1,1
119	119-01	10 - 050060 - P0	196	10,0	16,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	1,7	Regulux	R	15	0,0
119	119-02	10 - 050060 - P0	196	10,0	16,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	1,7	Regulux	R	15	0,0
119	119-03	10 - 050060 - P0	196	10,0	16,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	1,7	Regulux	R	15	0,0
119	119-04	10 - 050060 - P0	196	10,0	16,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	1,7	Regulux	R	15	0,0
207	207-01	11VK/5120	694	10,0	59,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,1	Regulux	R	15	1,1
208	208-01	20VK/5100	528	10,0	45,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	3,7	Regulux	R	15	0,7
209	209-01	KLCM 1820.600	516	10,0	44,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	3,7	Regulux	R	15	0,7
210	210-01	20S - 050140 - P0	621	10,0	53,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,6	Regulux	R	15	1,3
212	212-01	30 - 050090 - P0	568	10,0	48,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,0	Regulux	R	15	1,1
213	213-01	20S - 050140 - P0	621	10,0	53,5	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,8	Regulux	R	15	1,4
214	214-01	30 - 050090 - P0	568	10,0	48,9	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,1	Regulux	R	15	1,1
215	215-01	10 - 050100 - P0	326	10,0	28,1	1	V exakt II s hlavicí	R	15	3,5	Regulux	R	15	0,6
218	218-01	22VK/5120	1 100	10,0	94,8	1	V exakt II s hlavicí	R	15	6,7	Regulux	R	15	4,0
220	220-01	20VK/5140	739	10,0	63,7	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,9	Regulux	R	15	1,4
222	222-01	20VK/5130	686	10,0	59,1	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,5	Regulux	R	15	1,3
224	224-01	20VK/5130	686	10,0	59,1	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,3	Regulux	R	15	1,2
226	226-01	20VK/5130	686	10,0	59,1	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,5	Regulux	R	15	1,3
228	228-01	20VK/5130	686	10,0	59,1	1	V exakt II s hlavicí	R	15	5,6	Regulux	R	15	1,3
230	230-01	21VK/5130	898	10,0	77,4	1	V exakt II s hlavicí	R	15	6,8	Regulux	R	15	1,7

3 Výpočet - větve. Metoda výpočtu: po větvích. Kapalina: voda, $t_{w1} = 60,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\rho = 982,48\text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$

Větev	Typ	t_{w1} $^{\circ}\text{C}$	Δt K	t_{w2} $^{\circ}\text{C}$	$t_{w1\text{vyp}}$ $^{\circ}\text{C}$	Δt_{vyp} K	$t_{w2\text{vyp}}$ $^{\circ}\text{C}$	u	$\Delta p_{\text{min}1}$ Pa	$\Delta p_{\text{DT}1}$ Pa	Q W	M_1 $\text{kg}\cdot\text{h}^{-1}$	V_v dm^3
V1	D	60,0	10,0	50,0	60,0	10,0	50,0	0,70	9739	9739	11221	966,7	138,9
V2	D	60,0	10,0	50,0	60,0	10,0	50,0	0,70	9814	9814	8185	705,2	125,8

Celkový výkon $Q = 19\,406,0\text{ W}$
 Celkový hmotnostní průtok $M = 1\,671,9\text{ kg}\cdot\text{h}^{-1}$
 Celkový vodní objem $V = 264,7\text{ dm}^3$

Školní verz

4 Výpočet úseků. Metoda výpočtu: po větvích.

4.1 Výpočet úseků větve V1 - $t_{w1} = 60,0\text{ }^{\circ}\text{C}$; výkon redukovaný

1 - INP + byt

Větev	čís	O.S.	Q W	L m	DN	$d_i \times s$	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	1	103-01	925	13,25	15	15x1	79,7	0,170	25,36	113	910	V exakt II s hlavici	15	5,96	0,46	3 375	0
V1	1z			13,25	15	15x1	79,7	0,169	23,25		899	Regulux	15	4,00	1,31		
V1	2		2 312	3,50	18	18x1	199,2	0,280	1,70		331						
V1	2z			3,50	18	18x1	199,2	0,279	1,12		319						
V1	3		3 237	14,10	22	22x1	278,9	0,251	2,93		755						
V1	3z			14,10	22	22x1	278,9	0,250	3,57		803						
V1	4	107-01	203	4,50	12	12x1	17,5	0,063	22,25	5	85	V exakt II s hlavici	15	2,16	0,10	6 285	0
V1	4z			4,50	12	12x1	17,5	0,063	261,27		558	Regulux	15	0,05	0,10		
V1	5		3 440	4,20	22	22x1	296,4	0,267			220						
V1	5z			4,20	22	22x1	296,4	0,265			229						
V1	6		2 291	5,20	18	18x1	197,4	0,278			387						
V1	6z			5,20	18	18x1	197,4	0,276			403						
V1	7		5 731	13,50	28	28x1	493,7	0,263	6,94		732						
V1	7z			13,50	28	28x1	493,7	0,262	6,70		743						
V1	8		7 469	3,60	28	28x1	643,5	0,343	1,25		282						
V1	8z			3,60	28	28x1	643,5	0,341	0,96		274						
V1	9		10 461	1,00	35	35x1,5	901,2	0,317	1,45		111						
V1	9z			1,00	35	35x1,5	901,2	0,315	2,08		144						
V1	10		11 221	2,00	35	35x1,5	966,7	0,340			89						
V1	10z			2,00	35	35x1,5	966,7	0,338			92						
V1	21	103-02	578	2,20	12	12x1	49,8	0,179	6,63	44	236	V exakt II s hlavici	15	5,27	0,37	3 739	0
V1	21z			2,20	12	12x1	49,8	0,178	7,00		218	Regulux	15	1,19	0,37		
V1	22	103-03	578	0,50	12	12x1	49,8	0,179	4,30	44	98	V exakt II s hlavici	15	5,17	0,35	4 021	0
V1	22z			0,50	12	12x1	49,8	0,178	3,16		74	Regulux	15	1,15	0,35		
V1	23		1 156	2,50	15	15x1	99,6	0,212	4,04		241						
V1	23z			2,50	15	15x1	99,6	0,211	4,74		264						
V1	61	101-01	743	1,00	12	12x1	64,0	0,230	5,55	73	243	V exakt II s hlavici	15	6,16	0,49	3 480	0
V1	61z			1,00	12	12x1	64,0	0,229	6,15		264	Regulux	15	1,54	0,49		
V1	62	102-01	661	1,00	12	12x1	56,9	0,205	5,88	58	203	V exakt II s hlavici	15	5,71	0,43	3 574	0
V1	62z			1,00	12	12x1	56,9	0,204	6,72		213	Regulux	15	1,37	0,43		
V1	63		1 404	13,10	15	15x1	121,0	0,258	0,46		1 131						
V1	63z			13,10	15	15x1	121,0	0,256	0,37		1 176						
V1	64	104-01	241	4,50	12	12x1	20,8	0,075	14,01	8	87	V exakt II s hlavici	15	2,49	0,12	6 159	0
V1	64z			4,50	12	12x1	20,8	0,074	4,29		70	Regulux	15	0,15	0,12		
V1	65		1 645	2,65	18	18x1	141,7	0,199	1,23		135						
V1	65z			2,65	18	18x1	141,7	0,198	0,94		134						
V1	66		646	3,50	12	12x1	55,7	0,200	2,82		327						
V1	66z			3,50	12	12x1	55,7	0,199	0,71		254						
V1	81	119-01	196	4,10	12	12x1	16,9	0,061	6,63	5	49	V exakt II s hlavici	15	1,73	0,08	8 211	0
V1	81z			4,10	12	12x1	16,9	0,060	7,00		56	Regulux	15	0,00	0,09		
V1	82	119-02	196	1,10	12	12x1	16,9	0,061	6,90	5	23	V exakt II s hlavici	15	1,72	0,08	8 274	0
V1	82z			1,10	12	12x1	16,9	0,060	3,80		19	Regulux	15	0,00	0,09		
V1	83		392	2,60	12	12x1	33,8	0,122	2,63		71						
V1	83z			2,60	12	12x1	33,8	0,121	3,00		77						
V1	84		392	2,00	12	12x1	33,8	0,122	2,30		57						
V1	84z			2,00	12	12x1	33,8	0,121	1,16		50						
V1	85		784	9,20	15	15x1	67,5	0,144	4,00		329						
V1	85z			9,20	15	15x1	67,5	0,143	4,00		272						
V1	86		2 208	1,30	18	18x1	190,2	0,267	1,50		144						
V1	86z			1,30	18	18x1	190,2	0,266	1,50		148						
V1	87		2 992	3,00	22	22x1	257,8	0,232	2,77		196						
V1	87z			3,00	22	22x1	257,8	0,231	0,73		147						
V1	88	114-01	760	4,70	15	15x1	65,5	0,139	12,24	23	250	V exakt II s hlavici	15	5,08	0,34	7 485	0
V1	88z			4,70	15	15x1	65,5	0,139	188,63		1 911	Regulux	15	1,12	0,34		
V1	101	207-01	694	8,50	12	12x1	59,8	0,215	6,17	64	884	V exakt II s hlavici	15	5,08	0,34	6 248	0
V1	101z			8,50	12	12x1	59,8	0,214	6,10		878	Regulux	15	1,12	0,34		
V1	102	208-01	528	1,00	12	12x1	45,5	0,164	4,78	11	107	V exakt II s hlavici	15	3,71	0,23	7 875	0
V1	102z			1,00	12	12x1	45,5	0,163	3,14		79	Regulux	15	0,68	0,23		
V1	103		1 222	0,60	15	15x1	105,3	0,224	1,32		73						
V1	103z			0,60	15	15x1	105,3	0,223	1,02		67						
V1	104	209-01	516	4,10	12	12x1	44,5	0,160	4,63	31	227	V exakt II s hlavici	15	3,67	0,23	7 784	0
V1	104z			4,10	12	12x1	44,5	0,159	2,77		181	Regulux	15	0,67	0,23		
V1	105		1 738	6,00	18	18x1	149,7	0,211	6,55		420						
V1	105z			6,00	18	18x1	149,7	0,209	3,41		363						
V1	201	103-05	578	2,20	12	12x1	49,8	0,179	6,63	44	236	V exakt II s hlavici	15	5,27	0,37	3 739	0
V1	201z			2,20	12	12x1	49,8	0,178	7,00		218	Regulux	15	1,19	0,37		
V1	202	103-04	578	0,50	12	12x1	49,8	0,179	4,30	44	98	V exakt II s hlavici	15	5,17	0,35	4 021	0
V1	202z			0,50	12	12x1	49,8	0,178	3,16		74	Regulux	15	1,15	0,35		
V1	203		1 156	2,50	15	15x1	99,6	0,212	4,04		241						
V1	203z			2,50	15	15x1	99,6	0,211	4,74		264						
V1	661	105-01	405	1,60	12	12x1	34,9	0,126	6,84	22	87	V exakt II s hlavici	15	3,49	0,21	5 813	0
V1	661z			1,60	12	12x1	34,9	0,125	7,30		92	Regulux	15	0,57	0,21		
V1	662	106-01	241	2,00	12	12x1	20,8	0,075	11,49	8	54	V exakt II s hlavici	15	2,53	0,12	5 888	0

Větev	číslo	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V1	662z			2,00	12	12x1	20,8	0,074	13,33		63	Regulux	15	0,16	0,12		
V1	841	119-04	196	3,20	12	12x1	16,9	0,061	4,63	5	37	V exakt II s hlavici	15	1,72	0,08	8 277	0
V1	841z			3,20	12	12x1	16,9	0,060	5,00		43	Regulux	15	0,00	0,09		
V1	842	119-03	196	2,10	12	12x1	16,9	0,061	6,90	5	32	V exakt II s hlavici	15	1,72	0,08	8 296	0
V1	842z			2,10	12	12x1	16,9	0,060	3,80		29	Regulux	15	0,00	0,09		
V1	861	002-01	563	4,10	12	12x1	48,5	0,175	9,26	13	363	V exakt II s hlavici	15	3,94	0,26	7 178	0
V1	861z			4,10	12	12x1	48,5	0,174	8,80		316	Regulux	15	0,81	0,26		
V1	862	108-01	793	1,40	15	15x1	68,3	0,146	3,82	83	85	V exakt II s hlavici	15	5,14	0,35	7 762	0
V1	862z			1,40	15	15x1	68,3	0,145	1,75		54	Regulux	15	1,14	0,35		
V1	863		1 356	1,50	15	15x1	116,8	0,249	0,62		139						
V1	863z			1,50	15	15x1	116,8	0,248	0,47		140						
V1	864	112-01	289	3,20	12	12x1	24,9	0,090	7,84	11	73	V exakt II s hlavici	15	2,58	0,12	8 115	0
V1	864z			3,20	12	12x1	24,9	0,089	1,41		56	Regulux	15	0,17	0,12		
V1	865		1 645	5,00	18	18x1	141,7	0,199	2,57		260						
V1	865z			5,00	18	18x1	141,7	0,198	2,30		264						
V1	866	002-02	563	3,50	12	12x1	48,5	0,175	7,25	13	301	V exakt II s hlavici	15	3,81	0,24	8 134	0
V1	866z			3,50	12	12x1	48,5	0,174	4,56		225	Regulux	15	0,74	0,24		

4.2 Výpočet úseků větve V2 - t_{w1} = 60,0 °C; výkon redukovaný

2 - 2NP

Větev	číslo	O.S.	Q W	L m	DN	d ₁ x s	M kg·h ⁻¹	w m·s ⁻¹	ΣZ	Δps Pa	Δpu Pa	1.a2.RP	DNv	N/P	kv m ³ ·h ⁻¹	DT _{RS} Pa	dif Pa
V2	1	230-01	898	5,10	15	15x1	77,4	0,165	6,17	33	283	V exakt II s hlavici	15	6,76	0,56	3 867	0
V2	1z			5,10	15	15x1	77,4	0,164	6,11		281	Regulux	15	1,74	0,56		
V2	2	228-01	686	1,00	12	12x1	59,1	0,213	3,71	19	169	V exakt II s hlavici	15	5,61	0,42	4 120	0
V2	2z			1,00	12	12x1	59,1	0,212	2,98		150	Regulux	15	1,33	0,41		
V2	3		1 584	4,00	18	18x1	136,5	0,192	1,35		181						
V2	3z			4,00	18	18x1	136,5	0,191	1,05		183						
V2	4	226-01	686	1,00	12	12x1	59,1	0,213	4,57	19	188	V exakt II s hlavici	15	5,49	0,40	4 469	0
V2	4z			1,00	12	12x1	59,1	0,212	2,79		146	Regulux	15	1,28	0,40		
V2	5		2 270	4,00	18	18x1	195,6	0,275			293						
V2	5z			4,00	18	18x1	195,6	0,274			305						
V2	6	224-01	686	1,00	12	12x1	59,1	0,213	2,00	19	131	V exakt II s hlavici	15	5,30	0,37	5 141	0
V2	6z			1,00	12	12x1	59,1	0,212	2,00		129	Regulux	15	1,20	0,37		
V2	7		2 956	1,00	22	22x1	254,7	0,229	1,50		79						
V2	7z			1,00	22	22x1	254,7	0,228	2,08		96						
V2	8		5 481	11,80	28	28x1	472,2	0,251	3,13		498						
V2	8z			11,80	28	28x1	472,2	0,250	1,65		468						
V2	9		8 185	17,60	28	28x1	705,2	0,376	7,50		1 728						
V2	9z			17,60	28	28x1	705,2	0,374	7,50		1 773						
V2	81	218-01	1 100	5,10	15	15x1	94,8	0,202	5,97	49	405	V exakt II s hlavici	15	6,68	0,55	3 530	0
V2	81z			5,10	15	15x1	94,8	0,201	5,79		414	Regulux	15	4,00	1,31		
V2	82	220-01	739	1,00	12	12x1	63,7	0,229	3,84	22	197	V exakt II s hlavici	15	5,89	0,45	3 993	0
V2	82z			1,00	12	12x1	63,7	0,228	2,96		179	Regulux	15	1,44	0,45		
V2	83		1 839	3,80	18	18x1	158,4	0,223	1,17		222						
V2	83z			3,80	18	18x1	158,4	0,222	0,89		224						
V2	84	222-01	686	1,00	12	12x1	59,1	0,213	4,97	19	197	V exakt II s hlavici	15	5,49	0,40	4 475	0
V2	84z			1,00	12	12x1	59,1	0,212	2,66		143	Regulux	15	1,28	0,40		
V2	85		2 525	3,50	18	18x1	217,5	0,306	0,98		354						
V2	85z			3,50	18	18x1	217,5	0,304	1,88		407						
V2	91	215-01	326	4,00	12	12x1	28,1	0,101	11,57	15	117	V exakt II s hlavici	15	3,45	0,20	3 928	0
V2	91z			4,00	12	12x1	28,1	0,101	10,52		123	Regulux	15	0,55	0,20		
V2	92	214-01	568	1,10	12	12x1	48,9	0,176	3,77	6	119	V exakt II s hlavici	15	5,15	0,35	3 958	0
V2	92z			1,10	12	12x1	48,9	0,175	3,12		99	Regulux	15	1,14	0,35		
V2	93		894	3,90	15	15x1	77,0	0,164	5,13		221						
V2	93z			3,90	15	15x1	77,0	0,163	4,71		212						
V2	94		1 242	4,80	15	15x1	107,0	0,228	2,19		387						
V2	94z			4,80	15	15x1	107,0	0,227	1,22		377						
V2	95		2 136	0,50	18	18x1	184,0	0,259	0,81		60						
V2	95z			0,50	18	18x1	184,0	0,257	0,60		54						
V2	96	212-01	568	1,10	12	12x1	48,9	0,176	6,36	6	159	V exakt II s hlavici	15	5,00	0,33	4 481	0
V2	96z			1,10	12	12x1	48,9	0,175	2,11		83	Regulux	15	1,08	0,33		
V2	97		2 704	4,40	18	18x1	233,0	0,328	9,69		948						
V2	97z			4,40	18	18x1	233,0	0,326	8,16		886						
V2	941	213-01	621	5,00	12	12x1	53,5	0,193	3,70	22	429	V exakt II s hlavici	15	5,78	0,44	3 021	0
V2	941z			5,00	12	12x1	53,5	0,192	4,40		382	Regulux	15	1,39	0,44		
V2	942	210-01	621	1,60	12	12x1	53,5	0,193	3,70	22	183	V exakt II s hlavici	15	5,57	0,41	3 472	0
V2	942z			1,60	12	12x1	53,5	0,192	4,40		177	Regulux	15	1,31	0,41		

Návrh RS a OČ

Popis	Q	t1	t2	materiál	DN	V (m3/h)	Ξ	wskut	R	L	Kvs (m3/h) A1	Kvs (m3/h) A2	Kvs (m3/h) A3	Kvs (m3/h) A4	Kvs (m3/h) A5	Kvs (m3/h) A6	Kvs (m3/h) A7	Kvs (m3/h) A8	Kvs (m3/h) A9	Kvs (m3/h) A10	Δp armatur	Δp vložena	Δp celkem	Δp +30%	
	kW	K	K		mm	m (kg/s) m	kg/h	m/s	pa/m	Ξ	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Δp-A1 (kPa)	Pa	Pa	Pa	kPa	
V1 ÚT	11,5	60	50	OCEL	DN 32	1,00	985	0,27	36	2	6,3	28,0	73,5	34,7	20,0							2977	13085	13090	17
						0,27					2,5	0,1	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
V2 UT	8,5	60	50	OCEL	DN 32	0,74	728	0,20	20	2	6,3	28,0	73,5	34,7	20,0							1626	11687	11690	15
						0,20					1,4	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
VZT - Kuchyně	40	80	60	OCEL	DN 40	1,74	1 709	0,35	45	15	16,0	28,0	73,5	34,7	20,0							2627	11908	11910	16
						0,47					1,2	0,4	0,1	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
VZT - Jednotka	40	80	60	OCEL	DN 40	1,74	1 709	0,35	45	15	16,0	28,0	73,5	34,7	20,0							2627	11908	11910	16
						0,47					1,2	0,4	0,1	0,3	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
VZT - Sahara	60	80	60	OCEL	DN 40	2,61	2 563	0,53	98	7,5	16,0	47,0	105,0	44,9	33,0							3985	17079	17080	22
						0,71					2,7	0,3	0,1	0,3	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
K1/K2	100	80	60	OCEL	DN 50	4,34	4 272	0,52	68	8	25,0	65,0	75,0	158,0	45,0	40,0	33,0	646,0	28,0			10136	15172	15180	20
						1,19					3,0	0,4	0,3	0,1	0,9	1,2	1,7	0,0	2,4	0,0					
K1+K2	200	80	60	OCEL	DN 65	8,69	8 544	0,63	74												0		0	0	
						2,37					0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					
TV	100	80	60	OCEL	DN 50	4,34	4 272	0,55	79	10		65,0	65,0	158,0		40,0			28,0		4557	19552	19560	26	
						1,19					0,0	0,4	0,4	0,1	0,0	1,2	0,0	0,0	2,4	0,0					

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 24
VÝPOČET POTŘEBY TV

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Výpočet potřeby teplé vody a tepla pro její přípravu pro objekt horské chaty s restaurací. Výpočet dle ČSN 06 03 20 – Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování. Výpočet je rozdělený podle provozních částí objektu na kuchyň, restauraci se zázemím a ubytovací část včetně sociálního zařízení.

Kuchyně

Předpokládaný provoz 6-23 hod.

Potřeba teplé vody:

Potřeba teplé vody pro mytí osob:

Umyvadlo:

$$V_d = n_d * U_3 * t_d * p_d = (4 * 17) * 0,14 * 0,014 * 1,5 = 0,2 \text{ m}^3 \quad [1]$$

V_d – objem dávky [m^3]

n_d – počet dávek

U_3 – objemový průtok TV o teplotě θ_3 do výtoku [m^3h^{-1}]

t_d – doba dávky [h]

p_d – součinitel prodloužení doby dávky

$$V_o = n_i * \sum V_d = 6 * 0,189 = 1,2 \text{ m}^3 \quad [2]$$

V_o – potřeba TV pro mytí osob v dané periodě [m^3]

n_i – počet uživatelů

Potřeba teplé vody pro mytí nádobí a přípravu jídel:

$$V_j = n_j * V_d = 1105 * 0,002 = 2,21 \text{ m}^3 \quad [3]$$

V_j – potřeba TV pro mytí nádobí v dané periodě [m^3]

n_j – počet jídel

Denní potřeba teplé vody

$$V_{2p} = V_o + V_j = 1,2 + 2,21 = 3,41 \text{ m}^3 \quad [4]$$

V_{2p} – denní potřeba teplé vody [m^3]

Potřeba tepla na přípravu teplé vody:

$$Q_{2t} = c * V_{2p} * (\theta_2 - \theta_1) = 1,163 * 3,41 * (55 - 5) = 198,3 \text{ kWh} \quad [5]$$

Q_{2t} – teplo pro přípravu teplé vody [kWh]

c – měrná tepelná kapacita [$\text{Wh} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$]

θ_2 – teplota TV [$^{\circ}\text{C}$]

θ_1 – teplota SV [$^{\circ}\text{C}$]

$$Q_{2z} = Q_{2t} * z = 198,3 * 0,15 = 29,75 \text{ kWh} \quad [6]$$

z – koeficient tepelný ztrát rozvodu TV

$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} = 198,3 + 29,75 = 228,05 \text{ kWh}$$

[7]

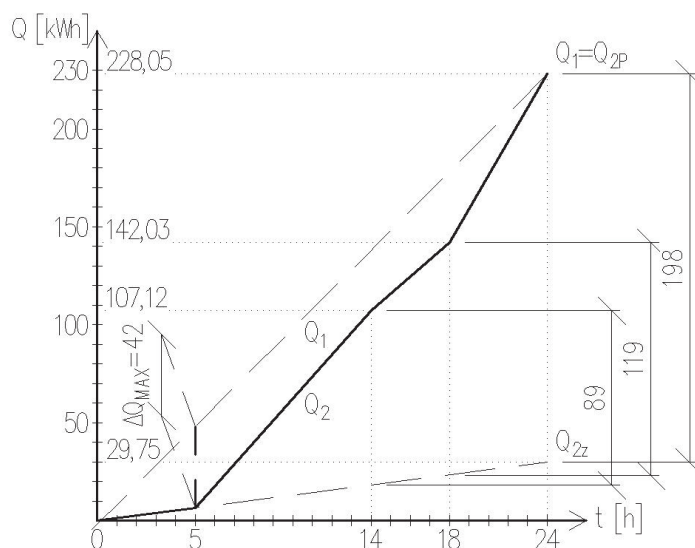
Q_{2p} – celkové teplo pro přípravu teplé vody [kWh]

Rozdělení potřeby ve dni:

5-14h 45% z Q_{2t} = 89 kWh

14-18 15% z Q_{2t} = 29,745 kWh

18-24 40% z Q_{2t} = 79,32 kWh



$$\Phi_{1n} = \frac{\Delta Q_{MAX}}{t} = \frac{42}{24} = 1,75 \text{ kW}$$

[8]

Φ_{1n} – jmenovitý výkon pro ohřev TV [kW]

ΔQ_{max} – největší možný rozdíl tepla [kWh]

t – doba periody [h]

Velikost zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta Q_{MAX}}{c * (\theta_2 - \theta_1)} = \frac{42}{1,163 * (55 - 5)} = 0,722 \text{ m}^3$$

[9]

Prostory restaurace a zázemí chaty

Potřeba teplé vody:

Potřeba teplé vody pro mytí osob:

Umyvadla WC zaměstnanci:

$$V_{d1} = n_d * U_3 * t_d * p_d = 17 * 0,14 * 0,014 * 1 = 0,033 \text{ m}^3$$

[10]

$$V_{O1} = n_i * \sum V_{d1} = 8 * 0,033 = 0,264 \text{ m}^3 \quad [11]$$

Umyvadla na WC

$$V_{d2} = n_d * U_3 * t_d * p_d = (2 * 15) * 0,14 * 0,014 * 1 = 0,0588 \text{ m}^3 \quad [12]$$

$$V_{O2} = n_i * \sum V_{d2} = 65 * 0,0588 = 3,822 \text{ m}^3 \quad [13]$$

$$V_O = V_{O1} + V_{O2} = 0,264 + 3,822 = 4,086 \text{ m}^3 \quad [14]$$

Potřeba teplé vody na úklid

$$V_u = n_u * V_d = 5,4 * 0,02 = 0,108 \text{ m}^3 \quad [15]$$

V_u – potřeba TV pro úklid [m^3]

n_u – počet ploch [100 m^2]

Denní potřeba teplé vody

$$V_{2p} = V_O + V_u = 4,086 + 0,108 = 4,194 \text{ m}^3 \quad [16]$$

V_{2p} – denní potřeba teplé vody [m^3]

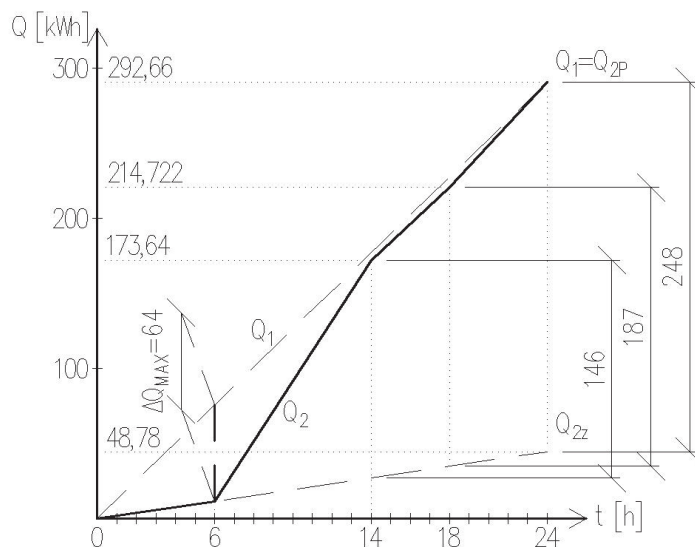
Potřeba tepla na přípravu teplé vody:

$$Q_{2t} = c * V_{2p} * (\theta_2 - \theta_1) = 1,163 * 4,194 * (55 - 5) = 243,88 \text{ kWh} \quad [17]$$

$$Q_{2z} = Q_{2t} * z = 198,3 * 0,2 = 48,78 \text{ kWh} \quad [18]$$

$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} = 243,88 + 48,78 = 292,66 \text{ kWh} \quad [19]$$

18-24 25% z $Q_{2t} = 60,97 \text{ kWh}$



t – doba periody [h]

$$V_z = \frac{\Delta Q_{MAX}}{c * (\theta_2 - \theta_1)} = \frac{64}{1,163 * (55 - 5)} = 1,100 \text{ m}^3 \quad [21]$$

Umyvadla zaměstnanci:

$$V_{d1} = n_d * U_3 * t_d * p_d = 4 * 0,14 * 0,014 * 1 = 0,008 \text{ m}^3 \quad [22]$$

$$V_{01} = n_i * \sum V_{d1} = 4 * 0,0314 = 0,132 \text{ m}^3 \quad [23]$$

Sprcha zaměstnanci

$$V_{d2} = n_d * U_3 * t_d * p_d = 2 * 0,23 * 0,11 * 1 = 0,0506 \text{ m}^3 \quad [24]$$

$$V_{O2} = n_i * \sum V_{d2} = 4 * 0,0506 = 0,2024 \text{ m}^3 \quad [25]$$

Umyvadla ubytování:

$$V_{d3} = n_d * U_3 * t_d * p_d = 10 * 0,14 * 0,014 * 1,5 = 0,0294 \text{ m}^3 \quad [26]$$

$$V_{O3} = n_i * \sum V_{d3} = 14 * 0,0314 = 0,4116 \text{ m}^3 \quad [27]$$

Sprcha ubytování:

$$V_{d4} = n_d * U_3 * t_d * p_d = 2 * 0,23 * 0,11 * 1,5 = 0,0759 \text{ m}^3 \quad [28]$$

$$V_{O4} = n_i * \sum V_{d4} = 14 * 0,0506 = 1,0626 \text{ m}^3 \quad [29]$$

$$V_0 = V_{O1} + V_{O2} + V_{O3} + V_{O4} = 0,132 + 0,2024 + 0,4116 + 1,0626 = 1,8086 \text{ m}^3 \quad [30]$$

Potřeba teplé vody na úklid

$$V_u = n_u * V_d = 5,4 * 0,02 = 0,0652 \text{ m}^3 \quad [31]$$

V_u – potřeba TV pro úklid [m^3]

n_u – počet ploch [100 m^2]

Denní potřeba teplé vody

$$V_{2p} = V_0 + V_u = 1,8086 + 0,0652 = 1,8738 \text{ m}^3 \quad [32]$$

V_{2p} – denní potřeba teplé vody [m^3]

Potřeba tepla na přípravu teplé vody:

$$Q_{2t} = c * V_{2p} * (\theta_2 - \theta_1) = 1,163 * 1,8738 * (55 - 5) = 109 \text{ kWh} \quad [33]$$

$$Q_{2z} = Q_{2t} * z = 109 * 0,25 = 27,25 \text{ kWh} \quad [34]$$

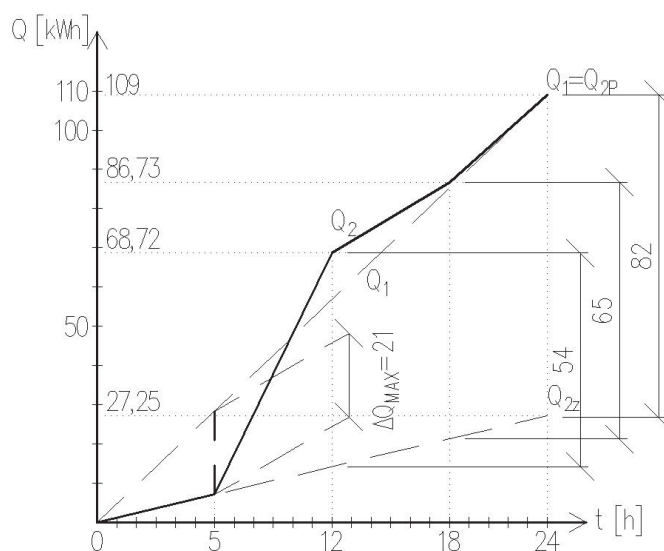
$$Q_{2p} = Q_{2t} + Q_{2z} = 243,88 + 48,78 = 136,25 \text{ kWh} \quad [35]$$

Rozdělení potřeby ve dni:

$$5\text{-}12\text{h} \quad 50\% \text{ z } Q_{2t} = 54,5 \text{ kWh}$$

$$12\text{-}18 \quad 10\% \text{ z } Q_{2t} = 10,9 \text{ kWh}$$

$$18\text{-}24 \quad 40\% \text{ z } Q_{2t} = 43,6 \text{ kWh}$$



$$\Phi_{1n} = \frac{\Delta Q_{MAX}}{t} = \frac{21}{24} = 0,875 \text{ kW} \quad [36]$$

Φ_{1n} – jmenovitý výkon pro ohřev TV [kW]

ΔQ_{max} – největší možný rozdíl tepla [kWh]

t – doba periody [h]

Velikost zásobníku

$$V_z = \frac{\Delta Q_{MAX}}{c * (\theta_2 - \theta_1)} = \frac{21}{1,163 * (55 - 5)} = 0,360 \text{ m}^3 \quad [37]$$

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 25
VENTILÁTOR VZT2

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017



HXBR/HXTR

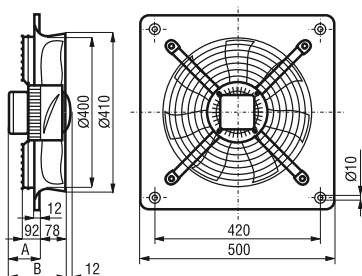


TXBR/TXTR

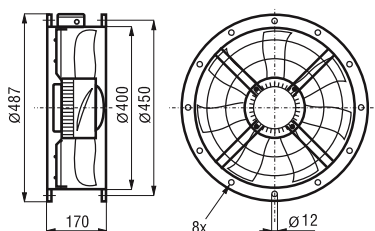


ErP conform

15



1f (3f) motor A = 122 (97), B = 200 (176)



Technické parametry

Skříň

je z ocelového galvanizovaného plechu opatřeného černým lakem, montážní konzoly a šrouby jsou galvanicky pokoveny..

Oběžné kolo

je z ocelového plechu do Ø 355, vyšší průměry mají lopatky z Al slitiny, tvar „SICKLE“ je speciálně optimalizovaný z hlediska maximálního průtoku a tlaku při minimální hlučnosti. Oběžné kolo je nalisované přímo na motoru.

Motor

je asynchronní s kotvou nakrátko, vnějším rotorem a rozběhovým kondenzátorem. Izolace třídy F, krytí IP54. Kuličková ložiska s tukovou náplní na dobu životnosti. Motor je dynamicky vyvážen dle ISO 1940.

Regulace otáček

je možná pouze u typů, u kterých je v tabulce parametrů uveden regulátor.

Směr otáčení

není možno měnit. U nástěnného provedení je standardně průtok vzdušiny od motoru k oběžnému kolu, u potrubního opačně. Za příplatek lze objednat ventilátor s opačným průtokem (pro trhy mimo platnost ErP).

Svorkovnice

je standardně z černého plastu. U jednofázového provedení obsahuje také rozběhový kondenzátor. Svorkovnice je umístěna na motoru (nástěnné provedení) nebo na skříni (potrubní provedení).

Montáž

je možná v každé poloze osy motoru. V případě horizontální montáže je nutno v rotoru otevřít otvory pro odtok kondenzátu. Skříň nesmí přenášet mechanické namáhání z potrubních rozvodů. Je nutné použít pružné připojení k potrubí.

Hluk

emitovaný ventilátorem je uveden v tabulkách, měření je prováděno ve vzdálenosti rovné trojnásobku průměru oběžného kola (minimálně však 1,5 m) na straně sání.

Příslušenství VZT

- ACOP pružná spojka (K 7.1)
- BRIDA volná příruba (K 7.1)
- PIE montážní konzoly (K 7.1)
- DEF-T ochranná mřížka (K 7.1)
- TVS prodlužovací díl (K 7.1)
- TAD sací dýza (K 7.1)
- TSK, TSKM zpětná klapka (K 7.1)
- PER, TRK samotožná žaluziová klapka (K 7.1)

- PMR, PAR žaluziová klapka ručně nebo el. ovládaná (K 7.1)
- TWG, PRG protidešťová žaluzie (K 7.1)
- TAA, TAAC tlumič hluku do potrubí (K 7.1)

Příslušenství EL

- REB, REV, RDV regulátor otáček (K 8.1)
- REB 5 AUTO automatický regulátor otáček (K 8.1)
- VFKB frekvenční měnič (K 8.1)
- VFVN frekvenční měnič (K 8.1)
- SD 2 přepínač otáček (K 8.1)
- PM 55/3,6 revizní vypínač (K 8.1)

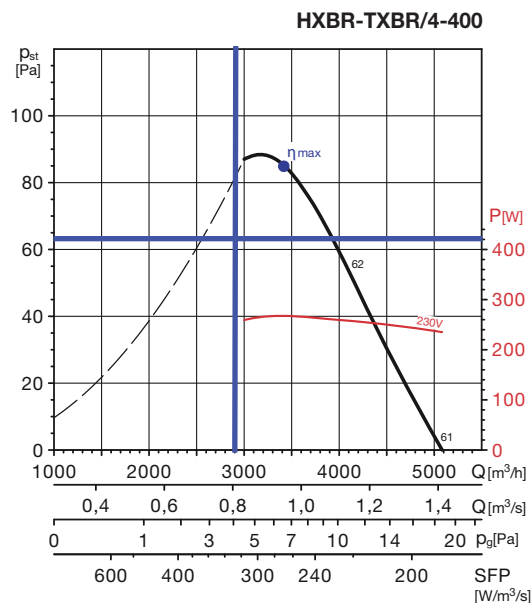
Typový klíč pro objednávání

H	X	B	R	4	3	5	5
1	2	3	4				

- 1 – provedení: **H** = nástěnný, **T** = potrubní
 2 – motor: **B** = 1f 230V, **T** = 3f 400V
 3 – počet pólů motoru
 4 – průměr oběžného kola

Typ na stěnu	Typ do potrubí	Ø připojení [mm]	otáčky [min ⁻¹]	průtok (0 Pa) [m ³ /h]	výkon [W]	napětí [V]	proud [A]	max. tepl. [°C]	akust. tlak [dB(A)]	hmotnost [kg]	schema	regulátor
HXBR/4-400	TXBR/4-400	400	1395	5080	268	230	1,2	65	61	9	A102	REB 2,5 REV 3
HXBR/6-400	TXBR/6-400	400	935	3300	124	230	0,6	50	49	9	A102	REB 1 REV 1,5
HXTR/4-400	TXTR/4-400	400	1380	4870	258	400	0,5	60	61	9	A103	VFVN-020-3L-1
HXTR/6-400	–	400	875	3610	123	400	0,5	70	52	9	A103	VFVN-020-3L-1

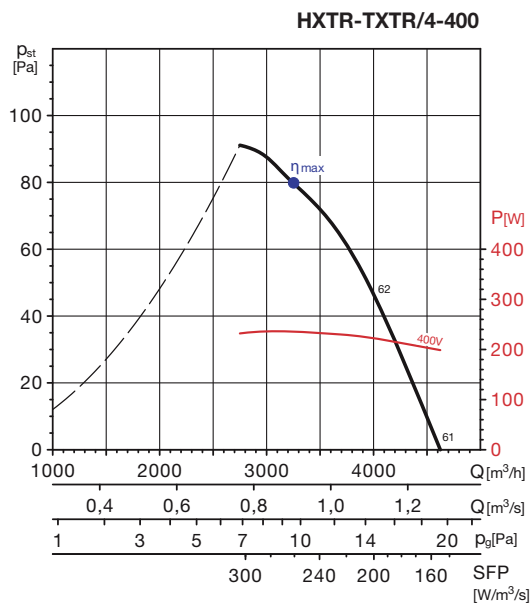
Charakteristiky



MC	EC	VSD	SR	η [%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	Ne	1	30,1	40,0	0,268	3416	85	1364

Hodnoty akustického výkonu LwA v oktaóvových pásmech

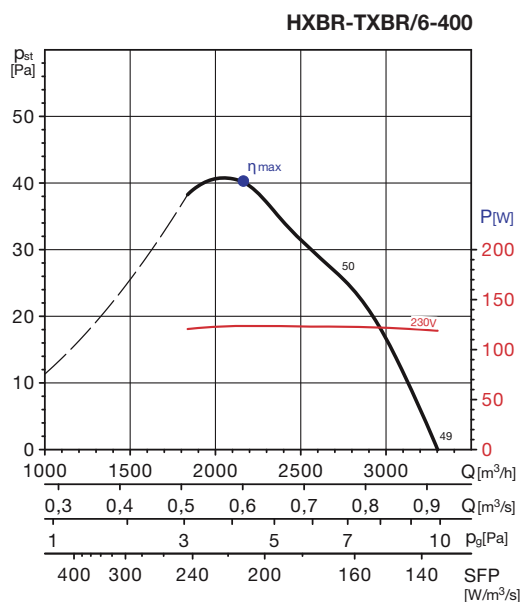
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} tot
dB(A)	40	59	63	69	72	70	64	58	76



MC	EC	VSD	SR	η [%]	N	[kW]	[m³/h]	[Pa]	[RPM]
A	Static	Ne	1	30,8	41,1	0,236	2991	88	1382

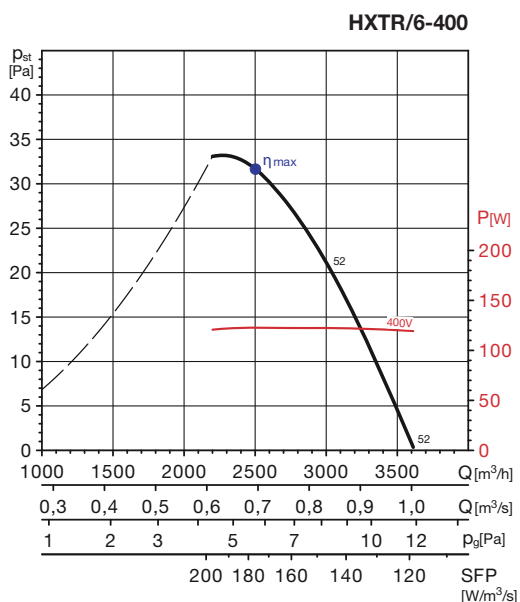
Hodnoty akustického výkonu LwA v oktaóvových pásmech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} tot
dB(A)	40	59	63	69	72	70	64	58	76



Hodnoty akustického výkonu LwA v oktaóvových pásmech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} tot
dB(A)	28	47	51	57	60	58	52	46	64



Hodnoty akustického výkonu LwA v oktaóvových pásmech

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA} tot
dB(A)	30	49	53	59	62	60	54	48	66

L_{WA} ... akustický výkon v oktaóvových pásmech [dB (A)],
váhový filtr A, (ref. 10⁻¹² W)

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 26
PŘÍVODNÍ JEDNOTKA VZT6

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017



Minireg®



Digireg®



VAV-CAV-COP
typy regulace



EC motor



ErP conform

Technické parametry

Skříň

Sténové panely tloušťky 45 mm jsou vyrobeny z ocelového pozinkovaného plechu s vnějším lakováním v odstínu RAL 9002. Panely jsou uvnitř vyplněné zvukovou a tepelnou izolací z nehořlavé skelné minerální vlny. Pro usnadnění servisu je skříň jednotky vybavena snímatelnými dveřmi se zámky. Rám jednotky je vyroben z hliníkových profilů, sténové panely jsou do rámu přišroubovány. Připojovací hrdla vodních ohřevů jsou vyvedena na vnější plášť jednotky. Skříň je opatřena 4 kusy závěsů s otvory Ø 12 mm pro podstropní montáž jednotky.

Ventilátory

V jednotce je montován ventilátor s dozadu zahnutými lopatkami, oběžné kolo je vyrobeno z kompozitního materiálu. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyváжено.

Motory

Na oběžném kole ventilátoru je napřímo namontován EC motor. Motor ventilátoru je možné plynule řídit externím signálem 0...10 V nebo PWM. Motor je vybaven vlastní vestavěnou tepelnou ochranou. Krytí elektromotoru IP44.

Ohřivače

Vodní ohřivače jsou navrženy pro teplotní spád topné vody $\Delta T = 20 \text{ K}$ (80/60 °C) pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12 \text{ °C}/90 \text{ %}$ r.v. při nominálním průtoku vzduchu. Elektrické ohřivače jsou navrženy pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12 \text{ °C}/90 \text{ %}$ r.v. při nominálním průtoku vzduchu a jsou vybaveny provozním a havarijním termostatem.

Filtry

V jednotce je umístěn jeden nebo více filtračních článků třídy filtrace F7 (na přání filtr třídy G4 až F9), které jsou situovány do jedné filtrační stěny. Filtr je vyroben z polypropylenového filtračního materiálu. Přístup k filtrům je přes revizní dveře na obslužné straně jednotky. Jednotku je možné doplnit v případě vícestupňové filtrace filtračními kazetami MFL s filtračními vložkami MFR, které jsou určeny pro montáž do potrubí.

Elektrické připojení

Napájecí napětí jednotek je 1 x 230 V/50 Hz nebo 3 x 400 V/50 Hz a je závislé na vybavení jednotky. Přívodní kabely, kabely k čidlům, silové kabely k ventilátorům se do jednotky přivádějí přes plastové průchodky ve stěně jednotky, které nejsou součástí dodávky jednotky. Svorkovnice elektrického ohřivače u jednotek RME je přístupná po sejmutí vnějšího krytu. Elektromotor ventilátoru má přívodní napájecí kabel vyveden do plastové rozvodnice se svorkovnicí, která je umístěna uvnitř jednotky.

Regulace

Jednotka je standardně dodávána bez regulace. V případě požadavku je jednotka vybavena regulací Minireg®. Pro komfortní řízení s požadavkem na externí komunikaci je nutné volit vyšší stupně regulačních sad Digireg®. V případě, že je jednotka vybavena systémem MaR přímo z výrobního závodu, jsou elektricky připojena a odevzdána všechna čidla a pohony. Ovládací skříň je umístěna na stěně jednotky dle aktuálních prostorových požadavků konkrétního projektu (umístění ovládací skříně systému MaR je nutné specifikovat v objednávce).

Montáž

je možná v horizontální poloze s obslužnou stranou z boční strany jednotky (označení v kódu jednotky H2) nebo ze spodní strany jednotky (označení v kódu jednotky H1). Dále je možné rozlišit pravé (P) a levé provedení (L) dle pozice vývodů vodního ohřivače nebo pozice připojovací svorkovnice elektrického ohřivače (pro vel. 2400, 3000, 4000, 6000). Pozice L nebo P se určuje při pohledu na čelní vstupní plochu ohřivače ve směru proudění vzduchu. Vedle jednotky je třeba mít manipulační prostor pro sejmutí víka a vyjmutí filtrů a pro provádění periodických revizí elektroinstalace.

Hluk

uvedený v tabulkách představuje hladiny akustického výkonu na sání a výtlaku jednotky s korekcí váhového filtru A a hladinu akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od obslužné strany jednotky (ve volném poli $Q = 2$).

Varianty

- RME se zabudovaným elektrickým ohřevem a filtrem
- RMW se zabudovaným vodním ohřevem a filtrem
- RMK přívodní jednotka s filtrem bez ohřivače

Informace

Jednotka je určena pro větrání komerčních prostor.

Příslušenství VZT

- Sonoflex®, Termoflex® pružné hadice a tvarovky (K 7.3)
- SPIRO kruhové spiro-potrubí a tvarovky (K 7.3)
- KAA, IAE pružné spojky (K 7.1)
- MAA, IAA, MTS tlumiče hluku (K 7.1)
- RSK, TSK zpětná klapka (K 7.1)
- MSK, MSKT, IJK škrtky a směšovací klapky (K 7.1)
- talířové ventily, anemostaty, dýzy, mřížky (K 7.2)
- protidešťové žaluzie (K 7.1)
- MKW, IKW, MKF, IKF vodní a přímé chladiče vzduchu (K 7.1)
- MFL, IFL filtrační kazety do kruhového a hranatého potrubí (K 7.1)
- ESU směšovací uzly (K 7.1)

Příslušenství EL

- Minireg® regulační systém pro jednotku s ohřevem, tlačítkový ovladač (K 9)
- Digireg® digitální regulační systém pro jednotku s ohřevem i chlazením, ovladač s dotykovým displejem (K 9)
- JTR triakový spínač pro řízení výkonu elektrického ohřivače (K 9)
- HIG, HYG hygrometry (K 8.2)
- EDF, SQA čidla CO₂ (K 8.2)
- RTR termostaty (K 8.2)
- DTS PSA tlakové snímače (K 8.2)
- servopohony (K 8.2)

SET 
 prémiový servis
 VZT jednotky

START 
 prémiový servis
 VZT jednotky

RMW 2 4 0 0 F 7 D V A V H 1 P
1 2 3 4 5 6 7

Provedení jednotky:

1 – RMW – jednotka s vodním ohřevačem

RME – jednotka s elektrickým ohřevačem

RMK – jednotka bez ohřevače

2 – velikost jednotky dle tabulky technických parametrů (např. 800/315 nebo 3000)

3 – třída filtrace filtru (standardně F7, volitelně G4–F9)

4 – typ řídicího systému:

M – Minireg®

D – Digireg®

5 – typ řízení průtoku vzduchu:

VAV – proměnný průtok vzduchu

CAV – konstantní průtok vzduchu

COP – konstantní statický tlak dodávaný do VZT potrubní sítě

6 – poloha obslužné strany:

H1 – spodní obslužné víko

H2 – boční obslužné víko

7 – poloha připojovacích hrdel vodního ohřevače (resp. připojovacích svorek el. ohřevače):

L – levá

P – pravá

Polohu připojovacích hrdel je možné vybírat pouze u velikostí RMW/E 2400, 3000, 4000, 6000!



řídící jednotka Minireg®, Digireg®



ovladače Minireg®, Digireg®



RMK Ekonovent® ventilátorová komora
typ 250, 500, 800, 900, 1200



RMK Ekonovent® ventilátorová komora
typ 2400, 3000, 4000, 6000

VENTI CLOUD
vzdálená správa a servis

2

Typ	nominální průtok vzduchu	otáčky / řídící napětí**	EC motor			ohřivač			hmot.	řídící systém	
			napětí	proud NOM/MAX***	výkon NOM/MAX***	napětí	proud	výkon*		Minireg®	Digireg®
RME 250/200	250	2791/8,6	1x230 V/50 Hz	0,25/0,3	28/34	1x230V/50Hz	9	2	32	E6-2	M1-E2
RMW 250/200	250	2791/8,6	1x230 V/50 Hz	0,25/0,3	28/34	–	–	4,4	33	Wx	M3-Vx
RME 500/250	500	2870/9,2	1x230 V/50 Hz	0,46/0,5	61/67	1x230V/50Hz	13	3	37	E6-2	M1-E8-2
RMW 500/250	500	2870/9,2	1x230 V/50 Hz	0,46/0,5	61/67	–	–	8,5	38	Wx	M3-Vx
RME 800/315	800	2730/9,4	1x230 V/50 Hz	0,72/0,8	101/113	3x400V/50Hz	8,5	5,4	51	E6-2	M1-E8
RMW 800/315	800	2730/9,4	1x230 V/50 Hz	0,72/0,8	101/113	–	–	13,7	52	Wx	M3-Vx
RME 900/355	900	2395/7,1	1x230 V/50 Hz	0,6/1,1	96/170	3x400V/50Hz	16,5	10,8	55	–	M3-E15
RMW 900/355	900	2395/7,1	1x230 V/50 Hz	0,6/1,1	96/170	–	–	14,8	56	Wx	M3-Vx
RME 1200/400	1200	2045/7,5	1x230 V/50 Hz	0,9/1,4	146/222	3x400V/50Hz	16,5	10,8	68	–	M3-E15
RMW 1200/400	1200	2045/7,5	1x230 V/50 Hz	0,9/1,4	146/222	–	–	20,7	70	Wx	M3-Vx
RME 2400	2400	1270/8,4	1x230 V/50 Hz	0,9/1,5	214/360	3x400V/50Hz	34	22,5	92	–	M3-E24
RMW 2400	2400	1270/8,4	1x230 V/50 Hz	0,9/1,5	214/360	–	–	35,8	98	Wx	M3-Vx
RME 3000	3000	1420/9,4	1x230 V/50 Hz	1,25/1,5	299/360	3x400V/50Hz	45	30	111	–	M3-E36
RMW 3000	3000	1420/9,4	1x230 V/50 Hz	1,25/1,5	299/360	–	–	47,5	118	Wx	M3-Vx
RME 4000	4000	1480/10	1x230 V/50 Hz	1,6/1,6	388/388	3x400V/50Hz	45	30	122	–	M3-E36
RMW 4000	4000	1480/10	1x230 V/50 Hz	1,6/1,6	388/388	–	–	62,8	131	Wx	M3-Vx
RME 6000	5800	1450/9,6	1x230 V/50 Hz	2,7/3,0	638/720	3x400V/50Hz	70	45	161	–	M3-E72
RMW 6000	5800	1450/9,6	1x230 V/50 Hz	2,7/3,0	638/720	–	–	93,9	173	Wx	M3-Vx

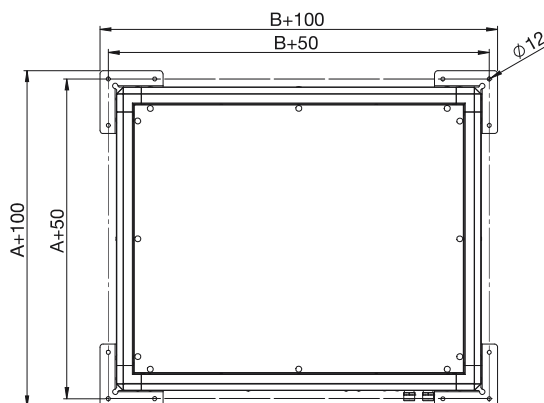
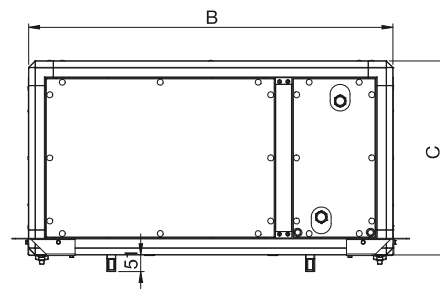
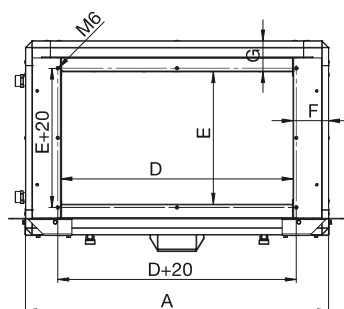
* Výkon vodního ohřevače při nominálním průtoku vzduchu, při t_b = –12 °C/90 % r.v. a pro teplotní spád vody 80/60 °C.

** Otáčky a řídicí napětí EC motoru při nominálním průtoku vzduchu.

*** NOM – výkon a proud při nominálním průtoku vzduchu a nominálních otáčkách. MAX – výkon a proud při maximálních otáčkách ventilátoru v jednotce.

Rozměry

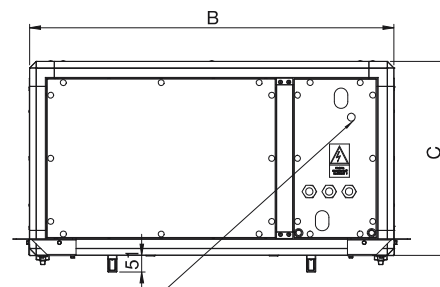
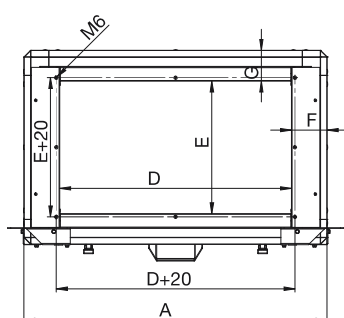
RMW 2400; 3000; 4000; 6000 - poloha H1



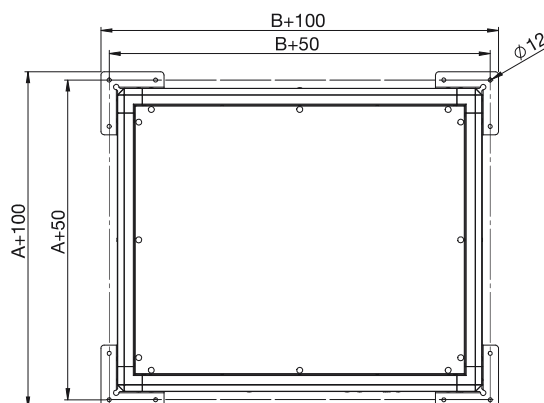
Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
RMW 2400	915	1100	585	700	400	107,5	92,5
RMW 3000	1015	1100	685	800	500	107,5	92,5
RMW 4000	1215	1050	685	1000	500	107,5	92,5
RMW 6000	1465	1100	785	1200	600	132,5	92,5

2

RME 2400; 3000; 4000; 6000 - poloha H1

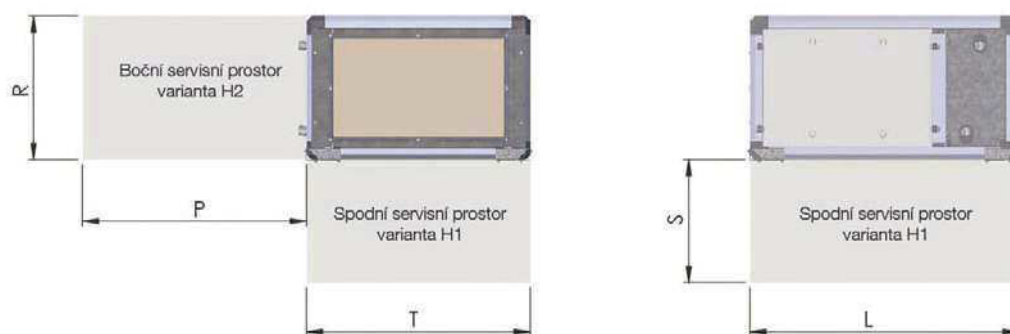


Deblokační tlačítko tepelné pojistky
elektrického ohřevače - umístěné na vnějším
panelu jednotky



Typ	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
RME 2400	915	1100	585	700	400	107,5	92,5
RME 3000	1015	1100	685	800	500	107,5	92,5
RME 4000	1215	1050	685	1000	500	107,5	92,5
RME 6000	1465	1100	785	1200	600	132,5	92,5

Montážní a servisní prostor jednotek RMW/E:



Typ	poloha H1					poloha H2				
	P [mm]	R [mm]	S [mm]	T [mm]	L [mm]	P [mm]	R [mm]	S [mm]	T [mm]	L [mm]
RMW/E 250/200	200	460	460	400	664	460	400	–	–	664
RMW/E 500/250	200	540	540	460	684	540	460	–	–	684
RMW/E 800/315	200	615	615	550	754	615	550	–	–	754
RMW/E 900/355	200	615	615	550	850	615	550	–	–	850
RMW/E 1200/400	200	680	680	620	930	680	620	–	–	930
RMW/E 2400	300	585	585	915	1100	915	585	–	–	1100
RMW/E 3000	300	685	685	1015	1100	1015	685	–	–	1100
RMW/E 4000	300	685	685	1215	1050	1215	685	–	–	1050
RMW/E 6000	300	785	785	1465	1100	1465	785	–	–	1100

2

Doplňující vyobrazení

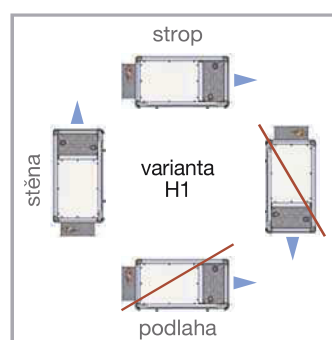


Příklad provedení jednotky RMW/E H2 velikostí 250/200 až 1200/400 s klapkou MSK

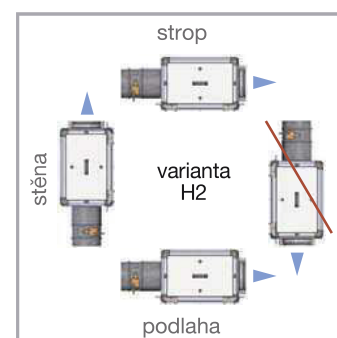
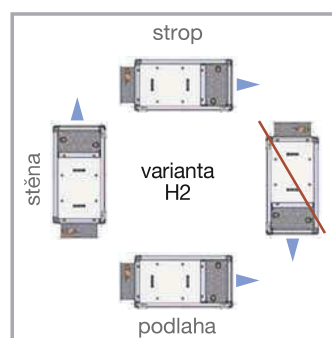
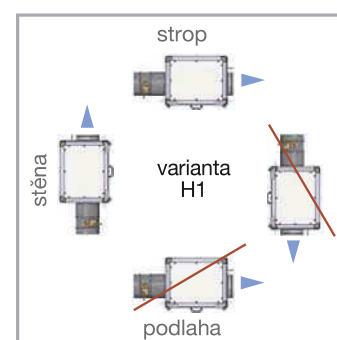


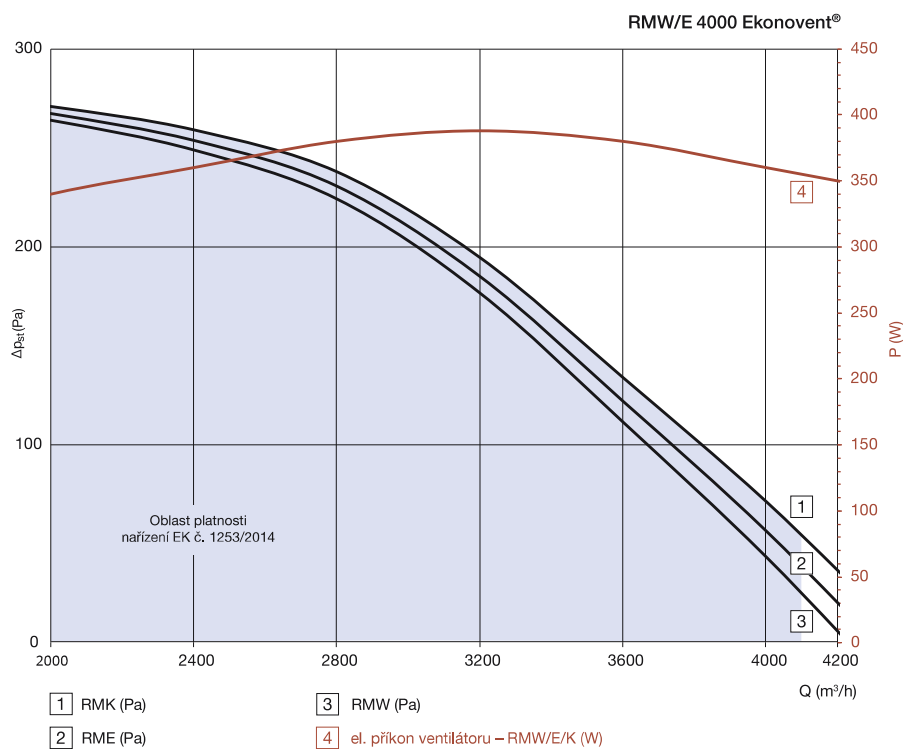
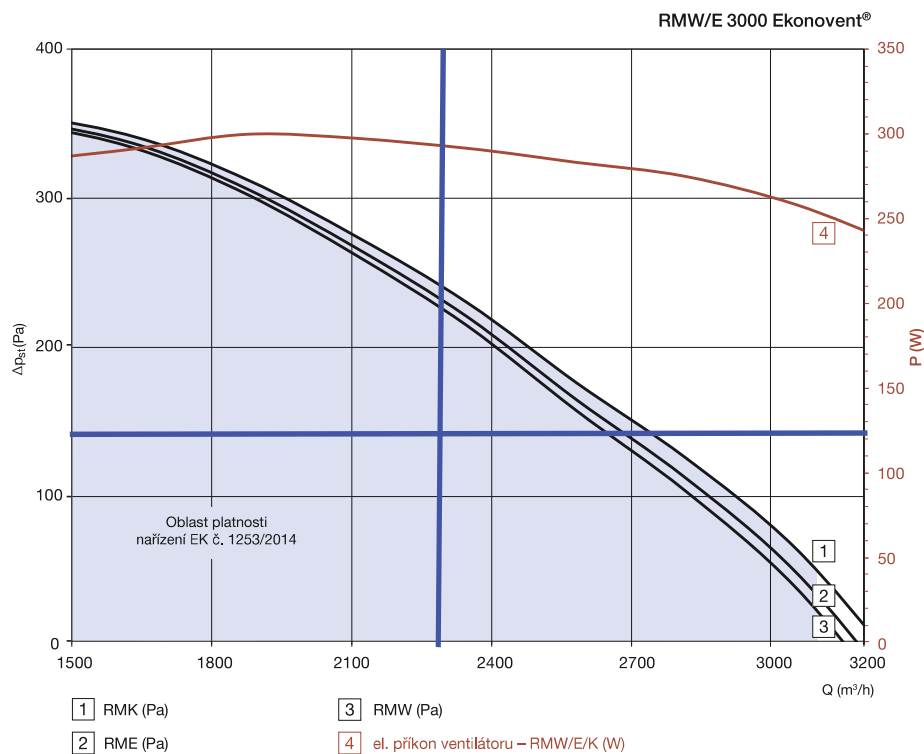
Příklad provedení jednotky RMW/E H2 L velikostí 2400 až 6000 s klapkou IJK

RMW/E vel. 2400 až 6000



RMW/E vel. 250/200 až 1200/400





Tabulky parametrů vodních a elektrických ohřivačů:

Vodní ohřivač jednotky RMW 250/200

Průtok vzduchu (m³/h)	70	100	150	200	250
Teplota výstupního vzduchu (°C)	57,8	53,3	47,6	43,3	39,9
Výkon ohřivače (kW)	1,6	2,2	2,9	3,7	4,34
Průtok vody (m³/h)	0,07	0,1	0,13	0,16	0,19
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	1	2	4	6	7

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 250/200

Výkon ohřivače (kW)	-	-	2	2	2
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	-	-	27,6	17,7	11,8
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	150				

Vodní ohřivač jednotky RMW 500/250

Průtok vzduchu (m³/h)	200	250	300	400	500
Teplota výstupního vzduchu (°C)	51,9	48,9	46,2	41,9	38,4
Výkon ohřivače (kW)	4,3	5,1	5,9	7,2	8,4
Průtok vody (m³/h)	0,19	0,22	0,26	0,32	0,37
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	2,5	3	4	4	5

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 500/250

Výkon ohřivače (kW)	-	3	3	3	3
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	-	23,6	17,7	10,3	5,8
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	250				

Vodní ohřivač jednotky RMW 800/315

Průtok vzduchu (m³/h)	500	550	600	700	800
Teplota výstupního vzduchu (°C)	46	44,6	43,2	40,9	38,8
Výkon ohřivače (kW)	9,7	10,4	11,1	12,4	13,6
Průtok vody (m³/h)	0,43	0,46	0,49	0,54	0,6
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	3	3	3	4	5

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 800/315

Výkon ohřivače (kW)	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	20,1	17,2	14,7	10,9	8,0
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	500				

Vodní ohřivač jednotky RMW 900/355

Průtok vzduchu (m³/h)	500	600	700	800	900
Teplota výstupního vzduchu (°C)	46	43,2	40,9	38,8	36,9
Výkon ohřivače (kW)	9,7	11,1	12,4	13,6	14,8
Průtok vody (m³/h)	0,43	0,49	0,54	0,6	0,65
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	3	3	4	5	6

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 900/355

Výkon ohřivače (kW)	-	10,8	10,8	10,8	10,8
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	-	41,5	33,8	28,1	23,6
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	600				

Vodní ohřivač jednotky RMW 1200/400

Průtok vzduchu (m³/h)	800	900	1000	1100	1200
Teplota výstupního vzduchu (°C)	45,6	43,8	42,2	40,7	39,9
Výkon ohřivače (kW)	15,4	16,8	18,1	19,4	20,6
Průtok vody (m³/h)	0,68	0,74	0,8	0,85	0,91
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	6	6	6	6	7

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 1200/400

Výkon ohřivače (kW)	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	28,1	23,6	20,1	17,2	14,7
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	600				

Vodní ohřivač jednotky RMW 2400

Průtok vzduchu (m³/h)	1100	1500	2000	2200	2400
Teplota výstupního vzduchu (°C)	44,5	39,7	35,2	33,7	32,3
Výkon ohřivače (kW)	20,8	26	31,6	33,7	35,6
Průtok vody (m³/h)	0,91	1,14	1,39	1,48	1,56
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	3	3	4	4	5

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 2400

Výkon ohřivače (kW)	-	22,5	22,5	22,5	22,5
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	-	32,6	21,4	18,4	15,8
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	1400				

Vodní ohřivač jednotky RMW 3000

Průtok vzduchu (m³/h)	1600	2100	2400	2700	3000
Teplota výstupního vzduchu (°C)	44,8	40,7	38,6	36,7	35
Výkon ohřivače (kW)	30,5	37	40,6	44	47,2
Průtok vody (m³/h)	1,34	1,63	1,79	1,93	2,07
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	3	3	4	4	5

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 3000

Výkon ohřivače (kW)	30	30	30	30	30
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	43,7	30,4	25,1	21,0	17,7
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	1600				

Vodní ohřivač jednotky RMW 4000

Průtok vzduchu (m³/h)	2000	2500	3000	3500	4000
Teplota výstupního vzduchu (°C)	45,5	42,1	39,2	36,7	34,6
Výkon ohřivače (kW)	38,5	45,3	51,4	57,1	62,4
Průtok vody (m³/h)	1,69	1,99	2,26	2,51	2,74
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	3	4	5	6	6

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 4000

Výkon ohřivače (kW)	30	30	30	30	30
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	32,6	23,6	17,7	13,5	10,3
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	1800				

Vodní ohřivač jednotky RMW 6000

Průtok vzduchu (m³/h)	3000	4000	5000	5500	6000
Teplota výstupního vzduchu (°C)	46,5	42,1	38,5	37	35,6
Výkon ohřivače (kW)	58,8	72,5	84,6	90,2	95,6
Průtok vody (m³/h)	2,58	3,18	3,72	3,96	4,2
Tlaková ztráta na straně vody (kPa)	6	6	8	9	9

Hodnoty pro vstupní teplotu vzduchu $t_e = -12^\circ\text{C}$ a $t_w = 80/60^\circ\text{C}$.

Elektrický ohřivač jednotky RME 6000

Výkon ohřivače (kW)	45	45	45	45	45
Teplota výstupního vzduchu (°C) při $t_e = -12^\circ\text{C}$	32,6	21,4	14,7	12,3	10,3
Minimální průtok vzduchu ohřivačem (m³/h)	2500				

Charakteristiky přívodních jednotek (UVU) dle nařízení EK č.1253/2014:

typ jednotky	nominální průtok vzduchu [m³/h]	SFP _{int} LIMIT 2018 [W/(m³/s)]	SFP _{int} [W/(m³/s)]	externí tlak [Pa]
RMW/E 250/200	250	230	174	50
RMW/E 500/250	500	230	152	50
RMW/E 800/315	800	230	210	50
RMW/E 900/355	900	230	148	50
RMW/E 1200/400	1200	230	125	50
RMW/E 2400	2400	230	155	50
RMW/E 3000	3000	230	160	50
RMW/E 4000	4000	230	179	50
RMW/E 6000	6000	230	188	50

Hladina akustického výkonu (tlaku) v oktavových pásmech [dB(A)]

RMW/E 250/200 (pro Q = 250 m³/h a n = 2791 min⁻¹, U = 8,6 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	31	42	52	53	58	60	55	45	64
L _w výtlak	31	42	55	56	60	66	61	46	68
L _p okolí (1m)*	14	28	38	30	25	25	14	4	39

RMW/E 3000 (pro Q = 3000 m³/h a n = 1420 min⁻¹, U = 9,4 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	39	56	59	64	64	70	65	52	73
L _w výtlak	41	62	66	71	73	73	69	57	78
L _p okolí (1m)*	24	48	49	45	38	32	22	6	53

RMW/E 500/250 (pro Q = 500 m³/h a n = 2850 min⁻¹, U = 9,1 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	37	49	60	63	66	66	65	55	72
L _w výtlak	40	48	61	63	68	72	69	58	75
L _p okolí (1m)*	23	34	44	37	33	31	22	7	46

RMW/E 4000 (pro Q = 4000 m³/h a n = 1480 min⁻¹, U = 10 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	54	57	59	54	65	67	57	47	70
L _w výtlak	45	63	66	69	72	70	61	51	76
L _p okolí (1m)*	28	49	49	43	37	29	14	2	53

RMW/E 800/315 (pro Q = 800 m³/h a n = 2730 min⁻¹, U = 9,4 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	36	48	59	63	67	68	66	64	73
L _w výtlak	38	50	61	64	72	75	70	66	78
L _p okolí (1m)*	21	36	44	38	37	34	23	15	46

RMW/E 6000 (pro Q = 6000 m³/h a n = 1480 min⁻¹, U = 10 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	43	60	63	68	68	74	69	56	77
L _w výtlak	45	66	70	75	77	77	73	61	82
L _p okolí (1m)*	28	52	53	49	42	36	26	10	57

* Ve vzdálenosti 1 m a útlumem pláště s hodnotou D_e.

RMW/E 900/355 (pro Q = 900 m³/h a n = 2395 min⁻¹, U = 7,1 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	31	46	53	58	62	61	65	56	69
L _w výtlak	37	46	58	61	67	68	66	56	72
L _p okolí (1m)*	20	32	41	35	32	27	19	5	43

RMW/E 1200/400 (pro Q = 1200 m³/h a n = 2045 min⁻¹, U = 7,5 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	36	52	60	66	65	61	60	54	70
L _w výtlak	36	53	62	67	70	70	63	59	75
L _p okolí (1m)*	19	39	45	41	35	29	16	8	48

RMW/E 2400 (pro Q = 2400 m³/h a n = 1270 min⁻¹, U = 8,4 V)

Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L _{WA}
L _w sání	36	53	56	62	62	67	62	50	70
L _w výtlak	39	59	63	67	70	70	66	55	75
L _p okolí (1m)*	22	45	46	41	35	29	19	4	49

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 27
VENTILÁTOR VZT7

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

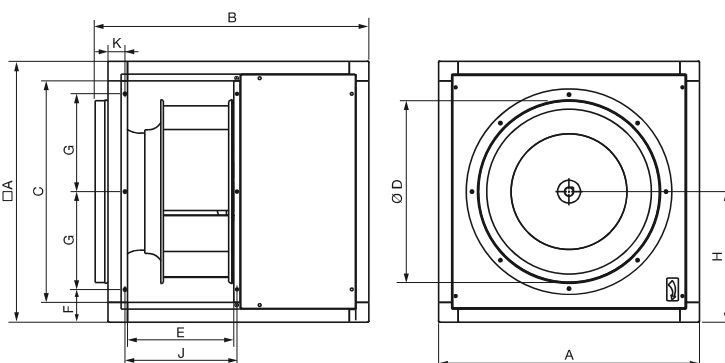
13



ErP conform



trvalý provoz



Typ	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
KABB / KABT /4-3000/315	505	547	405	315	204	100	152,5	253	225,5	40
KABB / KABT /4-4000/355	550	592	450	355	230	100	175	275	248	40,5
KABB / KABT /4-6000/450	630	675	530	450	248	100	215	315	269	40
KABT/4-9000/500	710	753	590	500	276	100	255	355	293	51,5
KABT/4-12000/560	800	844	680	560	326	100	300	400	343,5	51,5

Technické parametry

Skříň

je z ocelového, galvanicky pozinkovaného plechu, sendvičového provedení. Skříň je uvnitř opatřena vrstvou zvukově izolujícího materiálu. Ventilátor je uložen ve skříni na odpružených profilech, aby se omezil přenos vibrací.

Na skříni je osazeno kruhové sací hrdlo pro připojení flexibilních hadic nebo kruhového potrubí. Na výtlaku je čtyřhranný otvor, kam lze připojit redukci na kruhové potrubí, která se dodává samostatně. Skříň obsahuje vanu pro odvod tukového kondenzátu, odvodní hrdlo kondenzátu je nutno namontovat v souladu s polohou ventilátoru a zároveň je nutno zvolit vhodný sklon ventilátoru směrem k hrdlu.

Oběžné kolo

je radiální s dozadu zahnutými lopatkami. Oběžné kolo je staticky a dynamicky vyváženo, je volně běžící a bez spirální skříně.

Motor

je asynchronní s odporovou kotvou. Motory jsou sériově vybaveny termopojistkou, vinutí je v úpravě s ochranou proti vlhkosti s izolací třídy F a pracovní teplotou -20 až 100 °C. Motor je umístěn mimo proud vzdušiny. Uzávěřená a bezúdržbová kuličková ložiska mají tukovou náplň na dobu životnosti. Krytí IP55.

Svorkovnice

je standardně z černého plastu, je volně na přívodním kabelu od motoru a je ji možno samořeznými šrouby přišroubovat na dobře přístupné místo na skříni. Délka kabelu 0,8m, krytí IP55.

Hluk

emitovaný ventilátorem je uveden v tabulkách pro 3 části výkonové křivky (volný výtlak, střední a vysoká tlaková ztráta).

Montáž

se provádí s ohledem na konstrukci, provoz ventilátoru a revizní činnost výlučně s osou motoru vodorovně a vanou kondenzátu vespod.

Pokyny

Ventilátory jsou vhodné pro vzduchotechnické aplikace, kde se s výhodou uplatní nízká hlukovost ventilátoru. Ventilátory jsou zejména vhodné pro velkokapacitní kuchyně, k odvětrání restaurací, sportovních hal, nemocnic, skladů a bazénů.

Příslušenství VZT

- CHV přechod na výtlak
- IAE KABT pružná spojka
- CTI KABT krycí stříška
- KSE-M silentblok vnitřní (K 7.1)
- KSE-RAEM silentblok vnější (K 7.1)
- VBM, KAA spojovací manžeta (K 7.1)
- NAZ, NAZ-D velké kuch.digestoře (K 6)
- ZAZZ, ZAZZ-D velké kuch. digestoře (K 6)
- MSK, MSKM škrtkové klapky (K 7.1)
- MFLT tukové filtry do kruh. potrubí (K 7.1)
- MAA, MTS tlumiče hluku (K 7.1)
- PER samotížné klapky (K 7.1)

Příslušenství EL

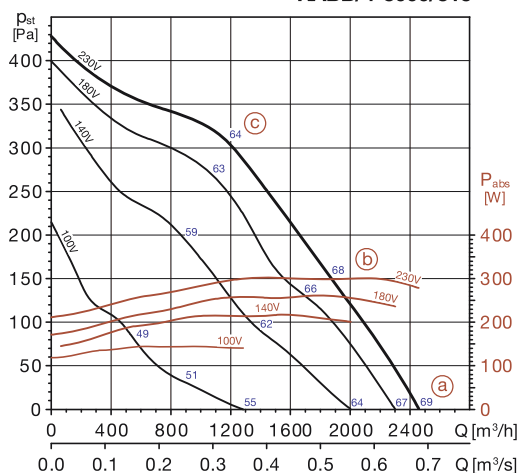
- MSE, MSD motorový spouštěč pro připojení termokontaktu (K 8.2)
- REB elektronický regulátor otáček (K 8.1)
- REV transformátorový regulátor otáček (K 8.1)
- SQA čidlo kvality vzduchu (K 8.2)
- DTS PSA tlakový spínač (K 8.2)
- RTR prostorový termostat (K 8.2)
- HYG, HIG hygrometry (K 8.2)
- VFVN frekvenční měniče (K 8.1)
- VFKB, VFTM frekvenční měniče (K 8.1)

Typ	otáčky [min ⁻¹]	výkon [W]	napětí [V]	proud [A]	průtok [m ³ /h]	max. teplota [°C]	akust. tlak* [dB(A)]	hmotnost [kg]	regulace
KABB/4-3000/315	1370	305	230	1,6	2470	70	59/53/60	14	REB 2,5; REV 3
KABB/4-4000/355	1385	487	230	2,0	3790	50	62/54/64	21	REB 2,5; REV 3
KABB/4-6000/450	1400	935	230	3,9	5780	40	65/53/70	32	REB 5; REV 5
KABT/4-3000/315	1430	327	230/400	1,2/0,7	2750	100	60/54/61	14	VFVN-020-3L-1
KABT/4-4000/355	1450	561	230/400	2,1/1,2	4000	100	63/55/65	21	VFVN-020-3L-2
KABT/4-6000/450	1495	1094	230/400	4,2/2,4	6120	100	67/55/71	32	VFVN-020-3L-5
KABT/4-9000/500	1430	2022	230/400	6,1/3,5	8840	100	76/62/77	46	VFVN-020-3L-6
KABT/4-12000/560	1460	2673	400	5,0	11400	100	71/59/75	58	VFVN-020-3L-8

* sání/do okolí/výtlak. Akustický tlak měřen ve volném poli ve vzdálenosti 1,5m.

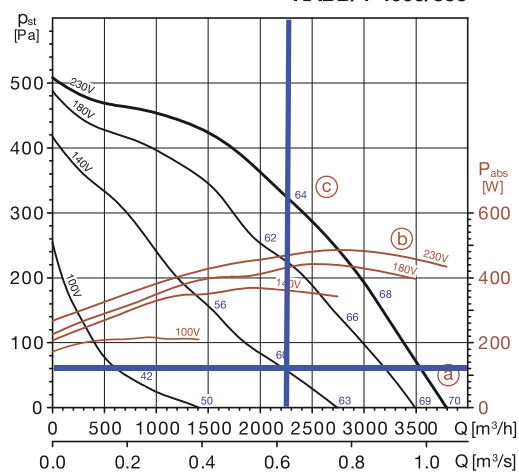
Charakteristiky

KABB/4-3000/315



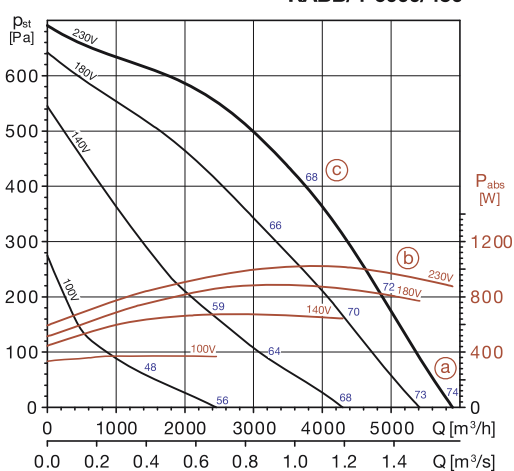
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
do okolí	39	68	53	54	55	51	50	46	69
a sání	46	70	66	67	66	66	61	57	75
výtlač	46	70	68	70	70	69	63	58	77
do okolí	38	67	53	53	54	49	47	41	68
b sání	45	69	66	66	65	64	58	52	73
výtlač	46	68	67	70	68	64	59	52	75
do okolí	40	63	52	53	54	48	46	42	64
c sání	47	65	65	66	65	63	57	53	72
výtlač	48	67	67	69	67	63	57	51	74

KABB/4-4000/355



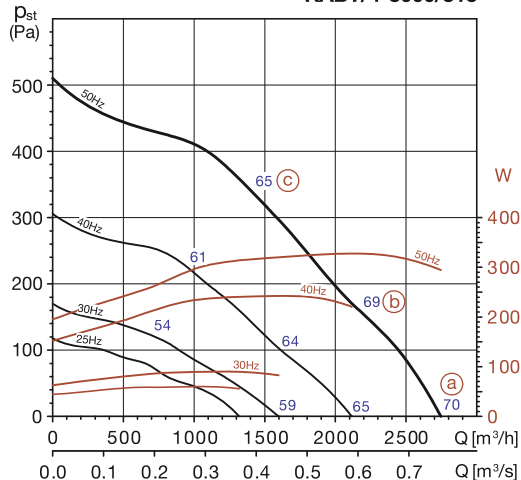
Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
do okolí	44	68	58	58	63	59	57	56	70
a sání	47	75	68	69	71	69	65	64	78
výtlač	48	78	70	73	73	72	68	65	81
do okolí	40	65	57	57	62	57	55	52	68
b sání	43	72	67	68	70	67	63	60	76
výtlač	44	74	68	71	71	69	64	59	78
do okolí	40	59	55	55	60	55	52	48	64
c sání	43	66	65	66	68	65	60	56	73
výtlač	44	73	68	69	69	66	61	56	77

KABB/4-6000/450



Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
do okolí	49	73	62	62	61	60	58	50	74
a sání	55	80	74	74	74	74	72	65	84
výtlač	52	84	75	79	78	75	75	64	87
do okolí	45	71	60	61	60	58	53	46	72
b sání	51	78	72	73	73	72	67	61	81
výtlač	50	81	72	76	75	73	69	61	84
do okolí	43	66	60	59	59	57	52	45	68
c sání	49	73	72	71	72	71	66	60	79
výtlač	49	79	72	75	73	71	66	59	82

KABT/4-3000/315



Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_{WA}
do okolí	40	69	54	55	56	52	51	47	70
a sání	47	71	67	68	67	67	62	58	76
výtlač	47	71	69	71	71	70	64	59	78
do okolí	39	68	54	54	55	50	48	42	69
b sání	46	70	67	67	66	65	59	53	75
výtlač	47	69	68	71	69	65	60	53	76
do okolí	41	64	53	54	55	49	47	43	65
c sání	48	66	66	67	66	64	58	54	73
výtlač	49	68	68	70	68	64	58	52	75

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 28
VZT JEDNOTKA

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Název projektu

Diplomová práce

Technická specifikace zařízení

Číslo zařízení	Název zařízení	Určení jednotky	Strana
1	Jednotka 1	Standardní prostředí	2

ID nabídky
Vypracoval

Projekt vytvořen:
Tisk:

Ing. Karel Bajza
16.11.2017,11:14
16.11.2017,12:32

ID nabídky

Projekt

Číslo / Název zařízení

Určení jednotky

[DP] Diplomová práce

1 / Jednotka 1

Standardní prostředí



EU No.1253/2014



STRUČNÁ SPECIFIKACE ZAŘÍZENÍ

Základní parametry zařízení

Druh, rozměr	AeroMaster XP 10
Typ řídicího systému	VCS (Climatix)

Hmotnost (+/-10%)	1 649 kg
Umístění jednotky	Vnitřní
Materiálové provedení	
Vnější plášť	Pozinkovaný plech
Vnitřní plášť	Pozinkovaný plech

	Přívod	Odvod
Průtok vzduchu	4325 m³/h	4325 m³/h
Externí tlaková rezerva	200 Pa	165 Pa
Rychlost v průřezu	1.73 m/s	1.73 m/s
Příkon ventilátorů	1.10 kW	0.98 kW
1. stupeň filtrace	F7	M5
2. stupeň filtrace	-	-
SFP _i	911 W.m ⁻³ .s	815 W.m ⁻³ .s

Model box AMXP3



Parametry pláště dle EN1886

Celkový příkon jednotky	2.08 kW	Mechanická stabilita	D2(M)
Napájecí napětí	3×400V+N+PE 50Hz	Netěsnost skříně	L2(M)
Celkový proud I _{max}	9 A	Termická izolace	T3(M)
		Faktor tepelných mostů	TB3(M)
SFP _{AHU}	1733 W.m ⁻³ .s	Netěsnost mezi filtrem a rámem	< 0,5 % (F9)

Nejdůležitější parametry vybraných komponentů

	Na straně vzduchu	Na straně média
Zpětný zisk tepla	-20.0 → 11.9 °C	80 %
Ohřev	4.0 → 22.0 °C	26.5 kW
		80/53 °C, Voda, 3.8 kPa, 0.87 m³/h

Detailní specifikace a výsledné parametry jsou součástí detailní specifikace vzduchotechnického zařízení

Hlukové parametry zařízení

	LwA _{okt} * [dB]								LwA** [dB(A)]
Oktávové pásmo	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Přívod - sání	28	32	39	31	9	3	8	9	41
Přívod - výtlak	36	46	58	55	43	38	45	47	61
Přívod - okolí	32	34	47	44	46	42	40	31	52
Odvod - sání	32	41	52	48	30	27	36	38	54
Odvod - výtlak	32	38	46	40	25	16	23	23	48
Odvod - okolí	32	34	47	44	45	41	40	31	51

* Hladiny akustického výkonu v oktávových pásmech

** Celková hladina akustického výkonu

EKODESIGN - POSOUZENÍ SHODY S ERP (2018)

INFORMACE O VĚTRACÍ JEDNOTCE DLE NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) Č. 1253/2014, ze dne 7. července 2014, kterým se provádí směrnice Evropského parlamentu a Rady 2009/125/ES, pokud jde o požadavky na ekodesign větracích jednotek.

Zařízení je ve shodě s požadavky ErP 2018: Ano

* **	Požadovaná informace	Požadavek ErP 2018	Hodnota	Vyhovuje ErP 2018
Název zařízení: 1 - Jednotka 1				
x x	a) Název výrobce	info	REMAK	
x x	b) Identifikační značka modelu	info	AeroMaster XP 10	
x x	c) Deklarovaná typologie	info	NRVU / BVU ¹⁾	
x x	d) Typ pohonu	info a shoda typu	Proměnné otáčky ²⁾	Ano
x x	e) Typ systému zpětného získávání tepla	info a shoda typu	Jiný - PHE ³⁾	Ano
x	f) Tepelná účinnost systému ZZT	$\eta_{t,nrvu,min.} = 73 \%$	$\eta_{t,nrvu} = 73.2 \%$	Ano
x x	g) Jmenovitý průtok větrací jednotky	info	$q_{nom} = 1.201 \text{ m}^3/\text{s}$	
x	h) Efektivní elektrický příkon	info	$P = 2.08 \text{ kW}$	
x	i) Vnitřní měrný příkon ventilátoru větracích součástí	$SFP_{int,limit} = 926 \text{ W.m}^{-3}.\text{s}$	$SFP_{int} = 910 \text{ W.m}^{-3}.\text{s}$	Ano
x	Přívodní ventilátor	bez požadavku	$SFP_{int,SUP,F} = 500 \text{ W.m}^{-3}.\text{s}$	
x	Odtahový ventilátor	bez požadavku	$SFP_{int,EHA,F} = 410 \text{ W.m}^{-3}.\text{s}$	
x x	j) Účinná nátoková rychlost při konstrukčním průtoku	info	$v = 1.73 \text{ m/s}$	
	k) Jmenovitý vnější tlak			
x x	Přívodní větev	info	$\Delta p_{s,ext,SUP} = 200 \text{ Pa}$	
x x	Odvodní větev	info	$\Delta p_{s,ext,EHA} = 165 \text{ Pa}$	
	l) Vnitřní tlaková ztráta větracích součástí			
x	Přívodní větev	info	$\Delta p_{s,int,SUP} = 309 \text{ Pa}$	
x	Odvodní větev	info	$\Delta p_{s,int,EHA} = 246 \text{ Pa}$	
	m) Vnitřní tlaková ztráta jiných než větracích součástí			
x	Přívodní větev	info	$\Delta p_{s,add,SUP} = 60 \text{ Pa}$	
x	Odvodní větev	info	$\Delta p_{s,add,EHA} = 94 \text{ Pa}$	
	n) Statická účinnost ventilátorů			
x	Přívodní větev	$\eta_{fan,min} = 0 \%$	$\eta_{fan,SUP} = 66 \%$	Ano
x	Odvodní větev	$\eta_{fan,min} = 0 \%$	$\eta_{fan,EHA} = 66 \%$	Ano
	o) Deklarovaná maximální netěsnost skříně			
x x	Vnější netěsnost (podtlak/přetlak)	info	0.99 / 0.75 %	
x x	Vnitřní netěsnost obousměrných jednotek	info	0.1 %	
x x	p) Energetická náročnost filtrů	info	-	
x x	q) Popis vizuálního upozornění na výměnu filtru	info	Ovladač řídící jednotky ⁴⁾	
	r) Hladina akustického výkonu skříně			
x	Přívodní větev	info	$L_{WA,SUP} = 52 \text{ dB(A)}$	
x	Odvodní větev	info	$L_{WA,EHA} = 51 \text{ dB(A)}$	

* Skutečná jednotka

** Referenční jednotka

1) NRVU - Větrací jednotka pro jiné než obytné budovy

UVU – jednosměrná; BVU – obousměrná jednotka

2) aby bylo splněno, je nezbytně nutné provozovat ventilátory s regulátory výkonu!

3) RAC - rekuperace tepla pomocí glykolového okruhu

PHE - deskový rekuperátor

RHE - rotační regenerátor

4) Zanesené filtry větracích jednotek mají negativní vliv na výkon a energetickou účinnost jednotky. Jejich pravidelná výměna je proto velmi důležitá.

SPECIFIKACE NAVRŽENÉHO ŘÍDÍCIHO SYSTÉMU

Popis

Řídicí jednotka VCS je řídicí a silový rozvaděč pro decentralní regulaci vzduchotechnického zařízení REMAK. Srdcem jednotky je řada regulátorů Climatix od společnosti Siemens. Ekonomický provoz zaručují propracované algoritmy řízení, které jsou produktem vývoje společnosti REMAK.

Skříň řídicí jednotky

Typ	Plastová s prosklením
Velikost	842 × 448 × 160
Krytí	IP 65
Třída ochrany	I (EN 61140 ed.2)
Hlavní přívod	3×400V+N+PE 50Hz
Celkový proud I _{max}	9 A

Hlavní regulační funkce

Regulace teploty vzduchu	
V prostoru (kaskádní regulace)	<input checked="" type="checkbox"/>
V přívodu	<input type="checkbox"/>
V odtahu	<input type="checkbox"/>
Regulace vlhkosti vzduchu	
V odtahu	<input type="checkbox"/>
Regulace dle kvality vzduchu	
CO ₂	<input type="checkbox"/>
CO	<input type="checkbox"/>
VOC	<input type="checkbox"/>
Regulace na konstantní průtok	<input type="checkbox"/>
Regulace na konstantní tlak	<input type="checkbox"/>

Uživatelské ovládání

Lokální HMI	HMI SG	<input checked="" type="checkbox"/>
	HMI TM	<input type="checkbox"/>
	HMI DM	<input type="checkbox"/>
BMS	LON	<input type="checkbox"/>
	Modbus RTU	<input type="checkbox"/>
	Modbus TCP	<input type="checkbox"/>
	BACnet/IP	<input type="checkbox"/>
Web (LAN)	HMI Web	<input type="checkbox"/>
Externí řízení (kontakty)	Beznapěťový kontakt	<input type="checkbox"/>
	Dva beznapěťové kontakty	<input type="checkbox"/>
	Napěťový kontakt	<input type="checkbox"/>

Softwarové funkce

Časové režimy	<input checked="" type="checkbox"/>
Teplotní režimy	<input checked="" type="checkbox"/>
Noční vychlazení (freecooling)	<input checked="" type="checkbox"/>
Typ elektrického dohříváče	<input checked="" type="checkbox"/>
Optimalizace startu	<input checked="" type="checkbox"/>
Kompenzace	<input checked="" type="checkbox"/>
Pokročilé nastavení požární ochrany	<input checked="" type="checkbox"/>

Signalizace poruch a připojení externích prvků

Signalizace zanesení filtrů	<input checked="" type="checkbox"/>
Připojení signálu požárních klapek	<input checked="" type="checkbox"/>
Hláška pro kotelnou (požadavek na teplo)	<input checked="" type="checkbox"/>
Signalizace poruchy	<input type="checkbox"/>
Signalizace provozu a poruchy	<input checked="" type="checkbox"/>

Řízení ventilátorů a ochranné funkce

Ventilátor	P	
- Řízení	V 5 stupních	<input checked="" type="checkbox"/>
- Ochrana	Elektronická	<input checked="" type="checkbox"/>
- Hlídkání proudění		<input type="checkbox"/>
Ventilátor	O	
- Řízení	V 5 stupních	<input checked="" type="checkbox"/>
- Ochrana	Elektronická	<input checked="" type="checkbox"/>
- Hlídkání proudění		<input type="checkbox"/>

Regulační procesy a ochranné funkce

Desková rekuperace		
- Řízení účinnosti	Plynulé 0-10V pomocí by-passu	<input checked="" type="checkbox"/>
- Protimrazová ochrana		<input checked="" type="checkbox"/>
Vodní ohřev	P	
- Řízení čerpadla směšovacího uzlu	Plynulé 0-10 V	<input checked="" type="checkbox"/>
- Protimrazová ochrana	Čidlo teploty vratné vody ohříváče	<input checked="" type="checkbox"/>
- Doplnková protimrazová ochrana		<input type="checkbox"/>
Uzavírací klapky	P / O	
- Přívodní		<input checked="" type="checkbox"/>
- Odtahová		<input checked="" type="checkbox"/>

ID nabídky

Projekt

Číslo / Název zařízení

Určení jednotky

[DP] Diplomová práce

1 / Jednotka 1

Standardní prostředí



EU No.1253/2014



Konfigurace řídicího systému

Kód WVC518H8H00QBD090000006F120001400012000111000

Regulační / přípojné místo	Připojený komponent / Hodnota	Č. schématu
Hlavní přívod	3×400V+N+PE 50Hz	1b
Typ řídicího systému	VCS (Climatix)	
Přívodní ventilátor - M1	XPVB 400 (114547/H01)	VCS.198
Regulátor výkonu ventilátoru M1	Vestavěný - EC	
Počet výkonových stupňů ventilátoru - M1	5	
Odtahový ventilátor - M2	XPVB 400 (114547/H01)	VCS.199
Regulátor výkonu ventilátoru M2	Vestavěný - EC	
Počet výkonových stupňů ventilátoru - M2	5	
Další ventilátor - M3	Není připojeno	
Číslo aplikace ohřevu vzduchu	1	
Vodní ohřívač	XPNC 10/1R	
Regulační směšovací uzel	SUMX 1,6/EU	7a
Protimrazové čidlo na straně vody	NS 130 R	11d
Doplňková protimrazová ochrana	Není připojeno	
Přívodní klapka nebo panel s klapkou	LK 810-760	
Servopohon přívodní klapky	NFA 24	13b.1
Odtahová klapka nebo panel s klapkou	LK 810-760	
Servopohon odtahové klapky	NM 230A	13c.2
Typ deskového rekuperátoru	XPMK 10/BPW (SV - 100/E - 85,5 - Optim)	
Interní bypass - servopohon klapky	NM 24A-SR/D	12j
Snímač namrzání rekuperátoru	NS 120	12k
Způsob regulace obtoku (bypassu)	Plynule	
Snímač tlakové difference filtru 1 - přívod	P33 N (30 - 500 Pa)	11b.1
Snímač tlakové difference filtru 1 - odtah	P33 N (30 - 500 Pa)	11c.1
Počet snímačů tlakové difference filtru	2	
Hláška pro kotelnu (požadavek na teplo)	Ano	10q
Koncové spínače požárních klapek	Ano	10h
Dálkové hlášení poruchy / chodu systému	Signalizace CHOD a PORUCHA	10b
Externí řízení (kontakty)	Není	
Kompenzace dle kvality vzduchu	Není	
Zaregulování ventilátorů na pracovní bod / nezávislá regulace	Ano	
Připojení k nadřazenému řídicímu systému	Není	
Průběžné vyhodnocení přídatných modulů	945/2	
Průběžné vyhodnocení přídatných modulů	945/4c	
Způsob regulace teploty vzduchu	V prostoru (kaskádní regulace)	
Čidlo teploty přívodního vzduchu v potrubí	NS 120	11e
Čidlo teploty venkovního vzduchu	NS 120	11f
Samostatné čidlo prostorové teploty vzduchu	NS 120	11j
Průběžné vyhodnocení přídatných modulů	955/5c - no	
Místní ovladač s displejem	Není	
Vizualizace a sběr dat (SCADA)	Ne	
Vzdálený ovladač (přes LAN/internet)	Není	
Prostorový ovladač s displejem a čidlem	HMI SG	VCS.43
Typ přídatného modulu (údaj pro výrobní konfiguraci)	POL955-14IO - variant 6	
Typ regulátoru	POL63x.xx	
Typ přídatných modulů (výsledná kombinace)	POL955-14IO	
Zdroj 24 V	35 VA	
Min. volný prostor ve skříni ŘJ	0	
Hlavní vypínač	3x400V+N+PE 50Hz / 40 A	
Rozměr skříně řídicí jednotky	842 × 448 × 160	
Konektor pro připojování místního ovladače HMI DM (HMI TM)	Ano	
Provedení skříně řídicí jednotky	Plastová s prosklením	
Krytí skříně řídicí jednotky	IP 65	
Příprava pro čidlo CPG	INFO	

Schémata zapojení řídicího systému

Sběrnice a svorky připojení v řídicí jednotce

Svorky na komponentu

Tabulka informačních dat

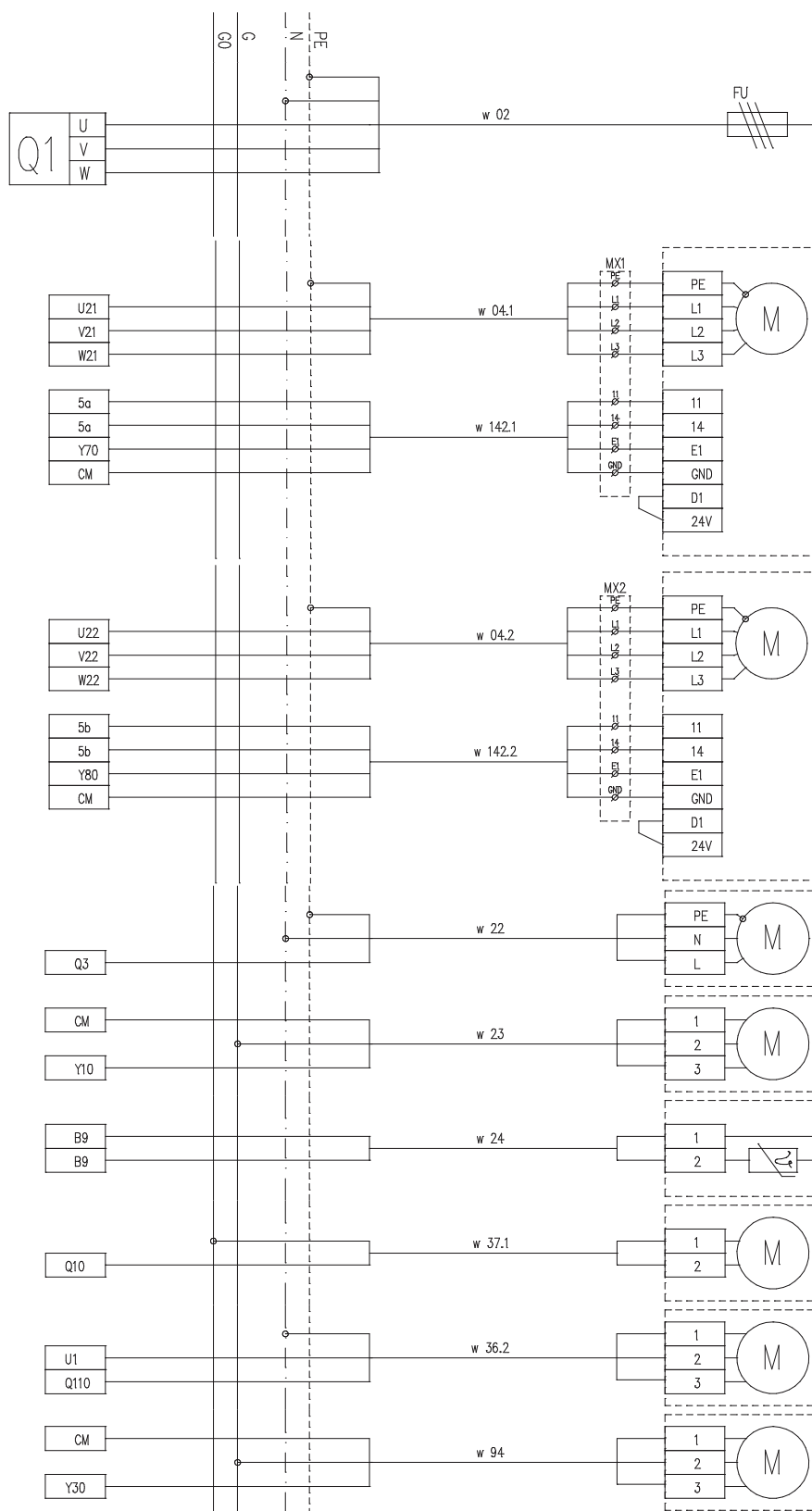


Schéma	1b
Název	Hlavní přívod
Typ	3×400V+N+PE 50Hz

Schéma	VCS.198
Název	Motor přívodního ventilátoru
Typ	XPVB 400 (114547/H01)
Imax	3,9 A
Jištění	6A / 3 / C

Schéma	VCS.199
Název	Motor odtahového ventilátoru
Typ	XPVB 400 (114547/H01)
Imax	3,9 A
Jištění	6A / 3 / C

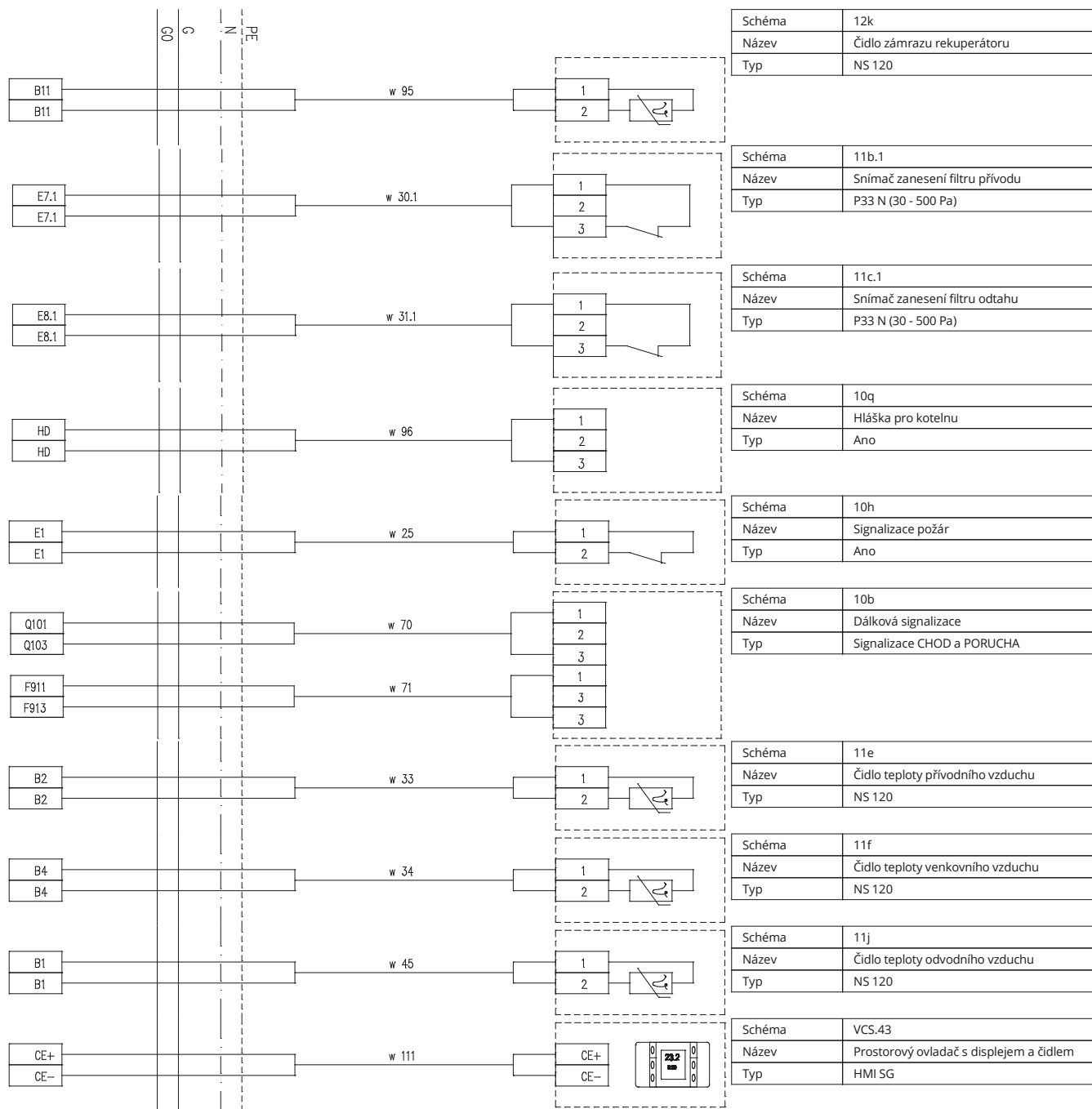
Schéma	7a
Název	Směšovací uzel vodního ohřivače
Typ	SUMX 1,6/EU
Jištění	6A / 1 / B

Schéma	11d
Název	Čidlo teploty vratné vody ohřivače
Typ	NS 130 R

Schéma	13b.1
Název	Uzavírací klapka přívod
Typ	NFA 24

Schéma	13c.2
Název	Uzavírací klapka odtah
Typ	NM 230A

Schéma	12j
Název	Servopohon by-passu rekuperátoru
Typ	NM 24A-SR/D



Výpis kabelů

Tabulka uvádí seznam kabelů a návrh jejich typů s přihlédnutím k technickým normám země výrobce AHU. Konkrétní typy kabelů, jejich délku a provedení je nutno získat z projektové dokumentace elektro (s ohledem na národní předpisy a normy).

Číslo kabelu	Typ kabelu (doporučeno)	Napájení
w 02	CYKY-J 5×...	3×400V+N+PE
w 04.1	CYKY-J 4×...	3×400V+PE
w 142.1	H05VV-F 4×1	24V DC
w 04.2	CYKY-J 4×...	3×400V+PE
w 142.2	H05VV-F 4×1	24V DC

ID nabídky

Projekt

Číslo / Název zařízení

Určení jednotky

[DP] Diplomová práce

1 / Jednotka 1

Standardní prostředí



w 22	CYKY-J 3×1,5	1×230V+N+PE
w 23	H05VV-F 3×1	24V AC
w 24	JYTY-O 2×1	24V DC
w 37.1	H05VV-F 2×1	24V AC
w 36.2	CYKY-O 3×1,5	1×230V AC
w 94	H05VV-F 3×1	24V DC
w 95	JYTY-O 2×1	24V DC
w 30.1	H05VV-F 2×1	24V DC
w 31.1	H05VV-F 2×1	24V DC
w 96	CYKY-O 2×1,5	max. 230V/1A
w 25	JYTY-O 2×1	24V DC
w 71	CYKY-O 2×1,5	max. 230V/1A
w 70	CYKY-O 2×1,5	max. 230V/1A
w 33	JYTY-O 2×1	24V DC
w 34	JYTY-O 2×1	24V DC
w 45	JYTY-O 2×1	24V DC
w 111	YCYM 2×2×0,8	-

SEZNAM POLOŽEK VZT**Výrobní (přepravní) bloky sekcí**

Číslo bloku	Rozměry (Š × V × D) **	Hmotnost	Podstavný rám výška *	Materiál pláště	Typ rámu
#1	1031 x 910 x 775 mm	92.7 kg	-	Pozinkovaný plech	-
#2	960 x 910 x 750 mm	96.0 kg	-	Pozinkovaný plech	-
#3	1020 x 1820 x 1650 mm	462.8 kg	150 mm	Pozinkovaný plech	Pevný
#4	1060 x 910 x 1750 mm	276.2 kg	150 mm	Pozinkovaný plech	Pevný
#5	960 x 910 x 775 mm	122.4 kg	150 mm	Pozinkovaný plech	Pevný
#6	1031 x 910 x 525 mm	68.6 kg	-	Pozinkovaný plech	-
#7	960 x 910 x 750 mm	96.0 kg	-	Pozinkovaný plech	-
#8	1031 x 910 x 1000 mm	148.6 kg	-	Pozinkovaný plech	-
#9	960 x 910 x 1275 mm	176.4 kg	150 mm	Pozinkovaný plech	Pevný
P1	850 x 800 x 150 mm	4.0 kg	-	-	-
P2	910 x 800 x 170 mm	15.0 kg	-	-	-
P3	850 x 800 x 150 mm	4.0 kg	-	-	-
P4	850 x 800 x 150 mm	4.0 kg	-	-	-
P5	890 x 800 x 170 mm	14.0 kg	-	-	-
P6	850 x 800 x 150 mm	4.0 kg	-	-	-
Celkem		1584.7 kg			

* V uvedené výšce rámu je započtena i výška podstavných nožek (pokud jsou osazeny).

** Uvedené rozměry nezahrnují balení.

Příslušenství vzduchotechnické jednotky

Položka	Počet	Hmotnost	2081 ***	Materiál pláště	Číslo bloku
Souprava pro odvod kondenzátu	1	1.0 kg	Ne	-	#4
Souprava pro odvod kondenzátu	1	2.0 kg	Ne	-	#3
Spojovací sada výrobní	2	14.0 kg	Ano	-	#4
Spojovací sada výrobní	1	7.0 kg	Ano	-	#9
Spojovací sada montážní	2	5.4 kg	Ano	-	#8
Spojovací sada montážní	2	5.4 kg	Ano	-	#2
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#4
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#9
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#5
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#7
Spojovací sada montážní	8	8.0 kg	Ne	-	-
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#1
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#6
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#4
Spojovací sada montážní	1	2.7 kg	Ano	-	#7

*** Položky nenamontované ve výrobě jsou dodávány volně ložené

SEZNAM POLOŽEK MAR**Řídicí jednotka a příslušenství měření a regulace**

Položka	Počet	Hmotnost	2081 ***	Číslo bloku
Řídicí jednotka VCS	1	0.0 kg	Ne	-
Čidlo NS 120	1	0.1 kg	Ano	-
Čidlo NS 120	1	0.1 kg	Ano	-
Čidlo NS 120	1	0.1 kg	Ano	-
Místní ovladač s displejem HMI SG	1	0.3 kg	Ano	-

ID nabídky

Projekt

Číslo / Název zařízení

Určení jednotky

[DP] Diplomová práce

1 / Jednotka 1

Standardní prostředí

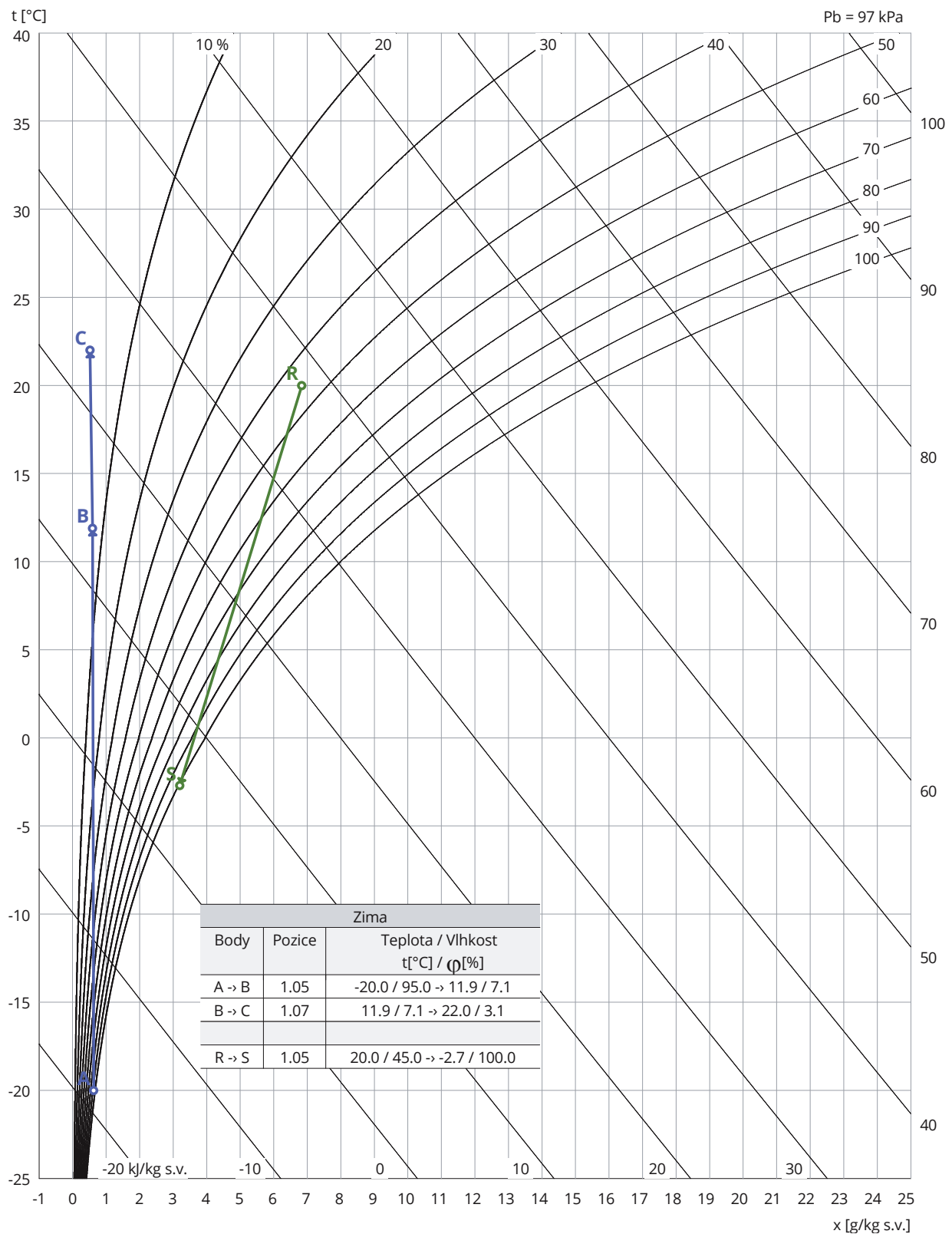


*** Položky nenamontované ve výrobě jsou dodávány volně ložené

Celková hmotnost zařízení

1 649 kg

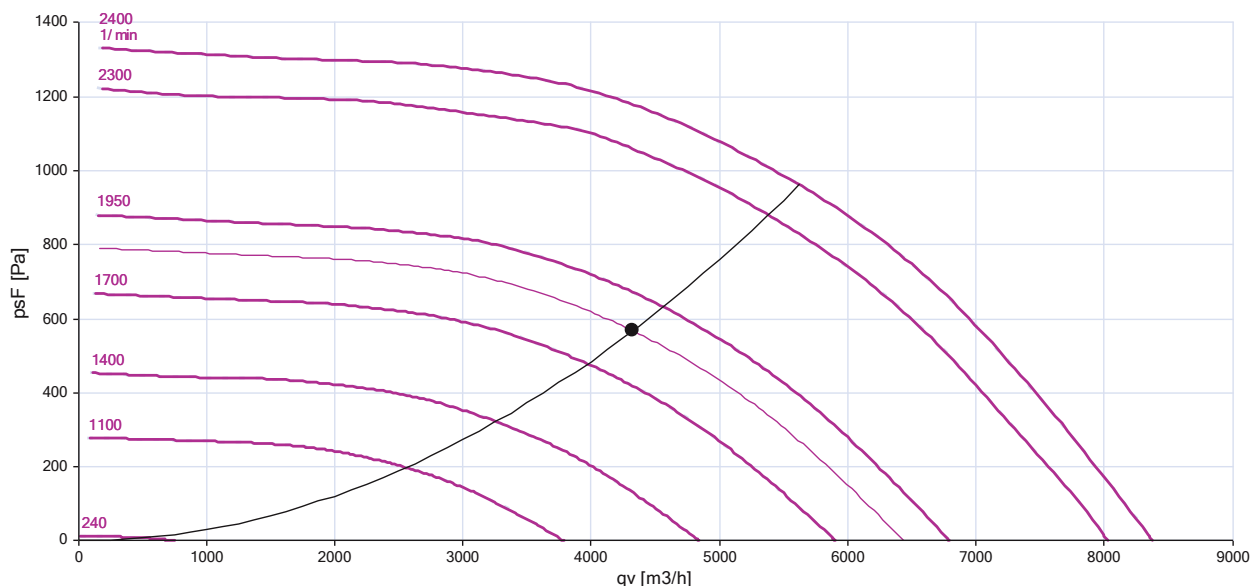
Psychrometrický diagram



Charakteristika ventilátorů

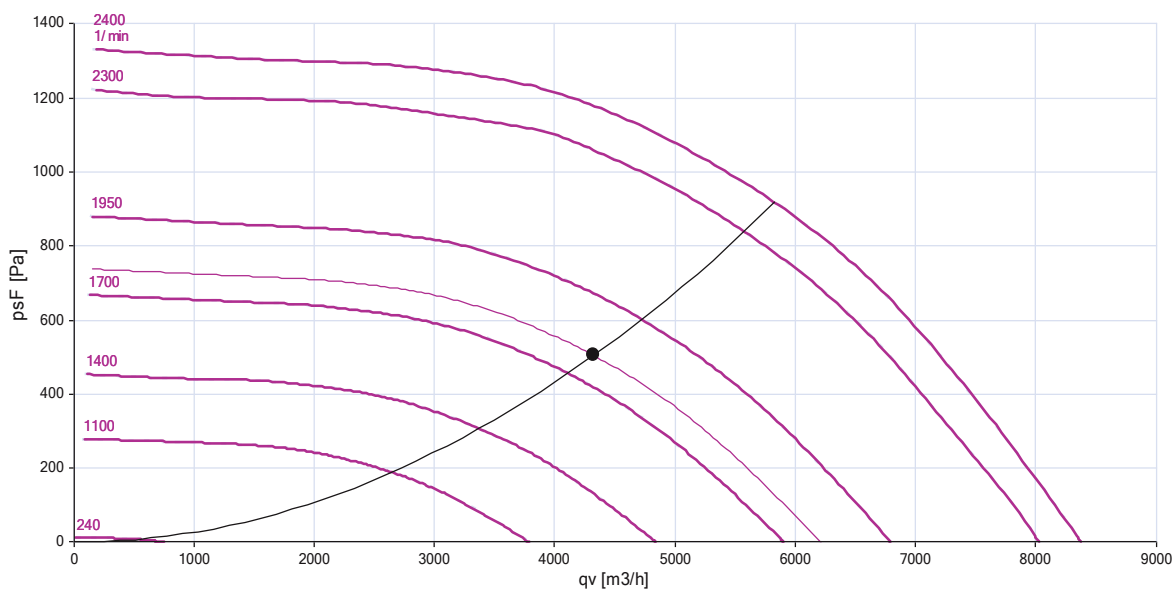
Přívodní větev

Typ	V_n [m³/h]	$\Sigma \Delta p_s$ [Pa]	$\Sigma \Delta p_t$ [Pa]	n [1/min]	U [V]	P [kW]	η [%]
XPVB 400 (114547/H01)	4325	568	606	1851	3NPE 400 V, 50 Hz	1.10	62



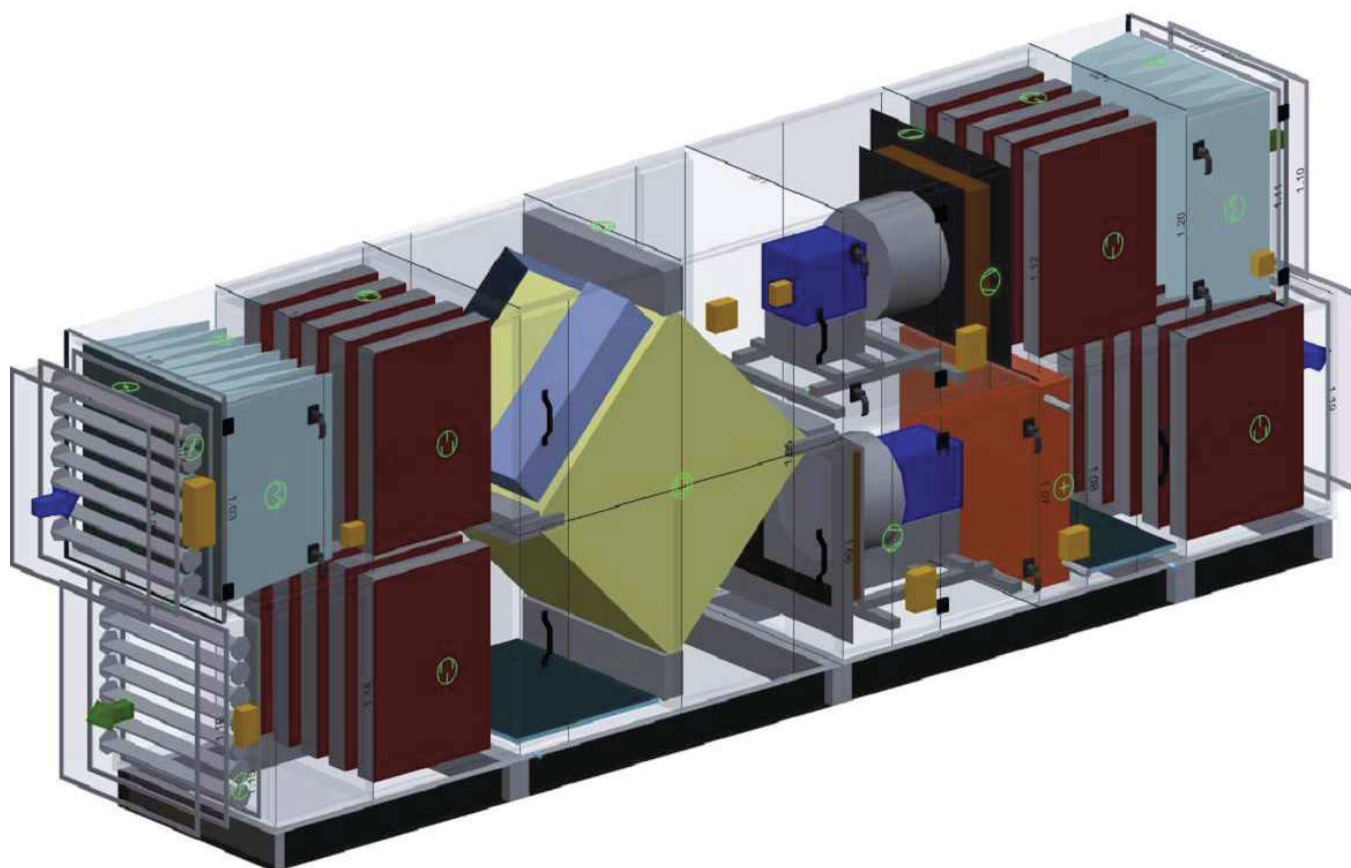
Odvodní větev

Typ	V_n [m³/h]	$\Sigma \Delta p_s$ [Pa]	$\Sigma \Delta p_t$ [Pa]	n [1/min]	U [V]	P [kW]	η [%]
XPVB 400 (114547/H01)	4325	505	543	1788	3NPE 400 V, 50 Hz	0.98	62

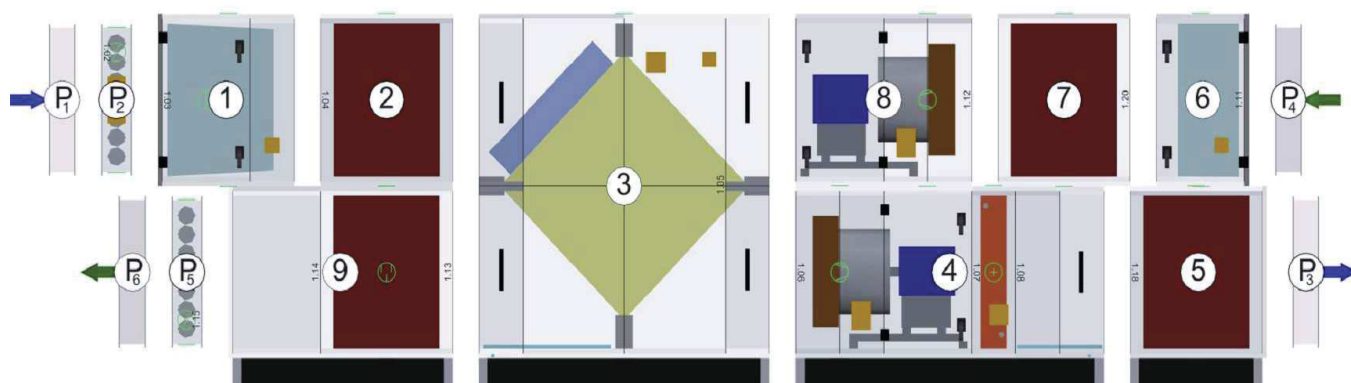


ROZŠÍŘENÝ VÝKRESOVÝ VÝSTUP

Axonometrický pohled na zařízení



Transportní bloky



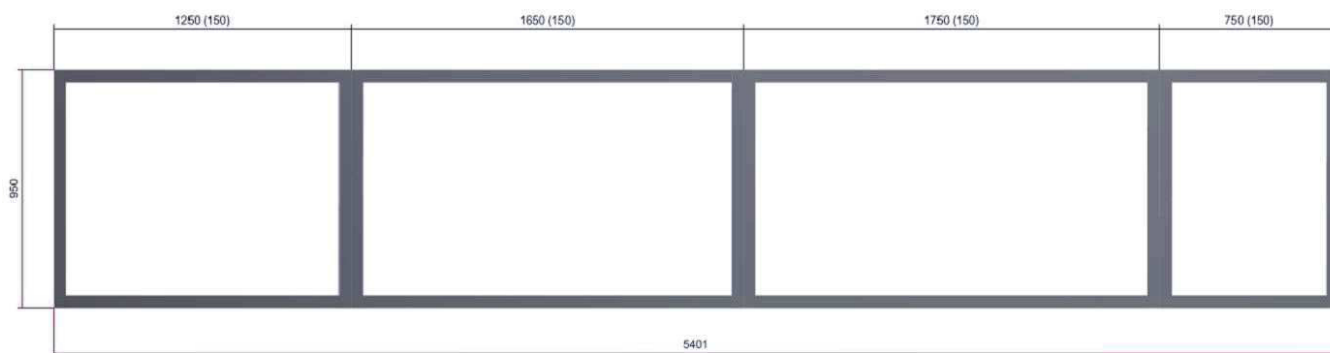
ID nabídky
Projekt
Číslo / Název zařízení
Určení jednotky

[DP] Diplomová práce
1 / Jednotka 1
Standardní prostředí



Základové rámy

Obrysové rozměry X = 950 mm, Y = 5401 mm, Šířka paty rámového profilu = 40 mm



ID nabídky

Projekt

Číslo / Název zařízení

Určení jednotky

[DP] Diplomová práce

1 / Jednotka 1

Standardní prostředí



EU No.1253/2014



SEZNAM KOMPONENTŮ ZAŘÍZENÍ

Pozice	Název komponentu	Typové označení	ks	Hmotnost	Informace*		
					A	B	C
1.01	Tlumič vložka	DV 810-760	1	4.0 kg	x		
1.02	Klapka uzavírací	LK 810-760	1	15.0 kg	x		
	Servopohon	NFA 24	1			x	x
1.03	Sekce filtru	XPHO 10/D	1	92.7 kg	x		
	Panel čelní - vstup	XPB 10/P	1		x		
	Montážní sada panelu	XPB 10/P (MSP)	1		x		
	Filtrační vložka	XPNH 10/7 ECOD	1		x		
	Snímač tlakové difference	P33 N (30 - 500 Pa)	1			x	x
1.04	Sekce tlumiče hluku	XPPO 10/N	1	96.0 kg	x		
1.05	Sekce deskového rekuperátoru s by-passem	XPMK 10/BPW (SV - 100/E - 85,5 - Optir	1	440.4 kg	x		
	Obtoková klapka	LK (PMO)	1		x		x
	Servopohon klapky obtoku	NM 24A-SR/D	1			x	x
	Snímač namrzání	NS 120	1			x	x
	Souprava pro odvod kondenzátu	XPOK 300	1		x		
1.06	Sekce ventilátoru	XPAP 10/S	1	148.6 kg	x		
	Ventilátor	XPVB 400 (114547/H01)	1		x		x
	Regulace na konstantní tlak/průtok	CPG-P (příprava pro čidlo CPG)	1		x		
1.07	Sekce ohřívače	XPTV 10	1	50.2 kg	x		
	Vodní ohřívač	XPNC 10/1R	1		x		x
	Směšovací uzel	SUMX 1,6/EU (1)	1			x	
	Protimrazové čidlo	NS 130 R	1			x	x
1.08	Sekce chladič, eliminátor	XPQU 10/V	1	52.0 kg	x		
	Souprava pro odvod kondenzátu	XPOO 300	1		x		
1.18	Sekce tlumiče hluku	XPPO 10/N	1	109.0 kg	x		
	Panel čelní - výstup	XPB 10/P	1		x		x
	Montážní sada panelu	XPB 10/P (MSP)	1		x		
1.19	Tlumič vložka	DV 810-760	1	4.0 kg	x		
1.10	Tlumič vložka	DV 810-760	1	4.0 kg	x		
1.11	Sekce filtru	XPHO 10/S	1	68.6 kg	x		
	Panel čelní - vstup	XPB 10/P	1		x		x
	Montážní sada panelu	XPB 10/P (MSP)	1		x		
	Filtrační vložka	XPNH 10/5 (K) ECOD	1		x		x
	Snímač tlakové difference	P33 N (30 - 500 Pa)	1			x	x
1.20	Sekce tlumiče hluku	XPPO 10/N	1	96.0 kg	x		
1.12	Sekce ventilátoru	XPAP 10/S	1	148.6 kg	x		
	Ventilátor	XPVB 400 (114547/H01)	1		x		x
	Regulace na konstantní tlak/průtok	CPG-P (příprava pro čidlo CPG)	1		x		
1.13	Sekce tlumiče hluku	XPPO 10/N	1	96.0 kg	x		
1.14	Sekce prázdná	XPJP 10/S	1	59.0 kg	x		
	Panel čelní - výstup	XPB 10/P	1		x		x
	Montážní sada panelu	XPB 10/P (MSP)	1		x		
1.15	Klapka uzavírací	LK 810-760	1	14.0 kg	x		
	Servopohon	NM 230A	1			x	x
1.16	Tlumič vložka	DV 810-760	1	4.0 kg	x		
1.XX	Spojovací sada montážní	XPSS1 10/S0-A	8	21.7 kg	x		
1.XX	Spojovací sada montážní	XPSS2 10/S0	8	8.0 kg	x		
1.XX	Spojovací sada montážní	XPSS1 10/S0-B	4	10.8 kg	x		
1.XX	Spojovací sada výrobní	XPSS 10/V	3	21.0 kg	x		
1.XX	Základový rám	XPR 10/1650-1	1	24.4 kg	x		
1.XX	Základový rám	XPR 10/1750-1	1	26.4 kg	x		
1.XX	Základový rám	XPR 10/1250-1	1	21.4 kg	x		
1.XX	Základový rám	XPR 10/750-1	1	13.4 kg	x		
1.17	Řídicí jednotka	VCS	1	?		x	
	Čidlo teploty přívodního vzduchu v potrubí	NS 120	1			x	
	Čidlo teploty venkovního vzduchu	NS 120	1			x	
	Samostatné čidlo prostorové teploty vzduchu	NS 120	1			x	
	Prostorový ovladač s displejem a čidlem	HMI SG	1			x	

ID nabídky

Projekt

Číslo / Název zařízení

Určení jednotky

[DP] Diplomová práce

1 / Jednotka 1

Standardní prostředí



Vysvětlivka*:

A – zahrnuto v součtu cen vzduchotechniky

B – zahrnuto v součtu cen regulace

C – zabudované příslušenství (uvnitř nebo na komponentu)

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 29
VĚTRÁNÍ KUCHYNĚ

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Technická zpráva

Výpočet větrání kuchyně

Číslo zakázky:

Název zakázky:

Datum:

Horská chata

12. 11. 2017

Zákazník:

Fakulta stavební - VŠB-TU Ostrava

Ludvíka Podéště 1875/17

708 33 Ostrava-Poruba

Tel.:

Fax:

Email:

Vypracoval:

Bc. Štěpán Knapík

Modrá 1

702 00 Ostrava

Tel.:

Fax:

Email:

stepan.knapik.st@vsb.cz

Technická zpráva
Zakázka: Horská chata
Výpočet proveden s využitím návrhového programu firmy ATREA s.r.o.

Souhrnné údaje

Místnost	Pozice	Digestoř / Odsávací strop	Rozměr [mm]	Výška osazení [mm]
119 - Kuchyně 1	1 - Digestoř 1	STANDARD-S	3250 x 1600	2200

Místnost: 119 - Kuchyně 1

Vstupní údaje: Rozměry: **Výška: 3.600 m, 42.45 m², 152.82 m³**
Druh provozu: **Restaurace, bufet, hotelová kuchyně**
Faktor současnosti: **0.50 (přímo zadáný uživatelem)**

Zadáno: Počet spotřebičů celkem: **5** z toho pod digestoří: **2**
mimo digestoř: **3**
Počet digestoří: **1**

Vypočteno: Průtok vzduchu: **2260 m³/h**
Výměna vzduchu: **14.79 1/hod** (informativní údaj)

Technická zpráva
Zakázka: Horská chata
Výpočet proveden s využitím návrhového programu firmy ATREA s.r.o.

1 - Digestoř 1

Typ: STANDARD-S 3250 x 1600 mm, specifikace viz následující strana

Instalované spotřebiče

Pozice, název	Výrobce Model	Příkon [kW]	Způsob odsáv.	Počet [ks]	Příkon celkem [kW]	Citelné teplo [W]	Vlhkost [g/h]
1 - Trouba	Alba Hořovice E-MFP 35/700 D	5.00	1	1	5.00	2250	2940
2 - Sporák - elektrický	Zanussi HTR/E410	6.60	1	1	6.60	1716	1012
3 - Mikrovlnný spotřebič		1.00	3	1	1.00	50	15
4 - zásobník tal. - elektrický	Alba Hořovice DME 2.1	2.00	3	1	2.00	600	0
5 - Myčka		3.50	3	1	3.50	0	0

Způsob odsávání: 1 - pod digestoří, 2 - z prostoru přes digestoř, 3 - z prostoru

Vypočtený průtok vzduchu podle směrnice VDI 2052

Skupina pod digestoří	1459 m3/h
Mimo digestoř (z prostoru)	0 m3/h
Mimo digestoř (přímo do potrubí)	760 m3/h
Z toho 3 - Mikrovlnný spotřebič	157 m3/h
4 - zásobník tal. - elektrický	203 m3/h
5 - Myčka	400 m3/h
Korekce projektanta - skupina pod digestoří	1 m3/h
Korekce projektanta - mimo digestoř (z prostoru do potrubí)	40 m3/h
Celkem	2260 m3/h
 Přívod vzduchu potrubím	 2260 m3/h
Celkem	2260 m3/h

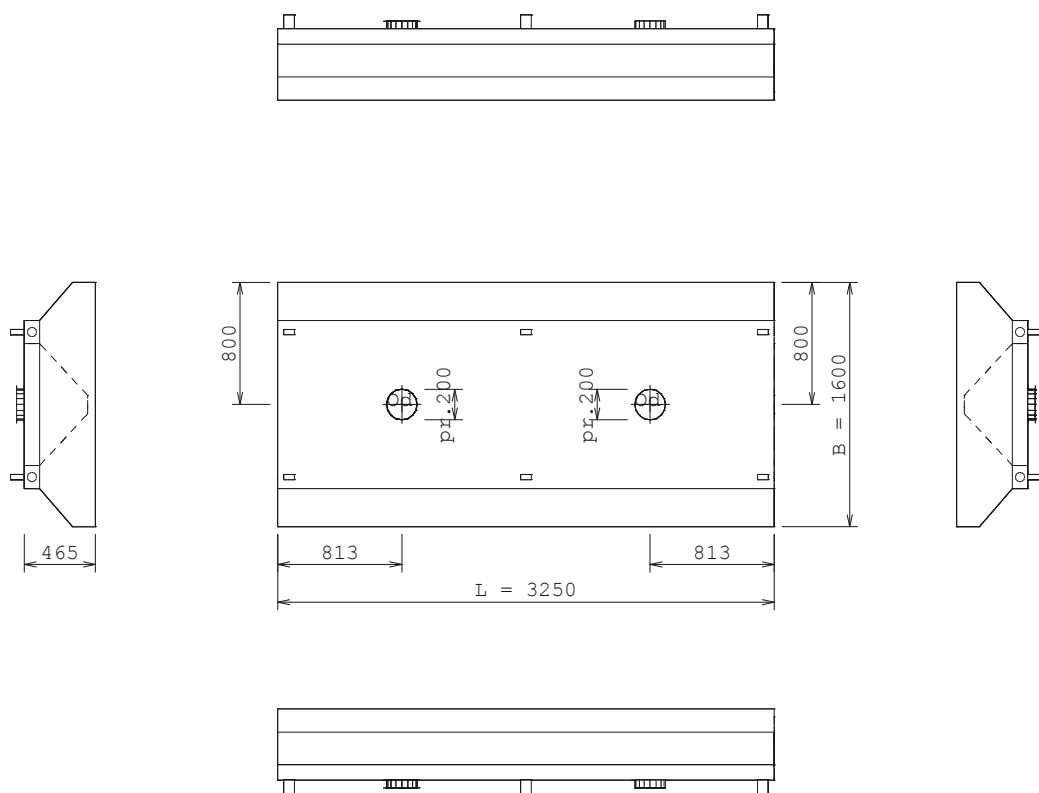
Digestoř není vybavena regulací firmy ATREA s.r.o.

Technická zpráva
Zakázka: Horská chata

Výpočet proveden s využitím návrhového programu firmy ATREA s.r.o.

1 - Digestoř 1

Typ: **STANDARD-S 3250 x 1600 mm**



Připojovací hrdla
Velikost:
Rychlost vzduchu:

Přívod

Odtah
2 x průměr 200 mm
6.5 m/s

Celková tlaková ztráta

Přívod

Odtah
64 Pa

Hmotnost digestoře:
Počet závěsů:

166 kg
6 ks

Příslušenství

Tukové filtry :

Osvětlení:

Regulace:

Ostatní:

STANDARD - 400x400 mm

počet: **3 ks**, jednotkový průtok filtrem: **485 m3/h/ks**

4 ks zářivkového osvětlení, celkový příkon: **144 W, 230 V**

Digestoř není vybavena regulací firmy ATREA s.r.o.

návod k obsluze a údržbě

čistící sada

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 30
DIMENZOVÁNÍ SOUSTAVY VZT

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Úsek	Místnost	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měr. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dek (mm)	d _{kr} (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δp _{mv}	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δp _t	úseku Δp _c

1

1	Spalovací vzduch	445	Obdélník	1000	500	OK	667	225 mm	0,25	0,89	0,50	2,8	0,0981	0,00	1,51	0,0	0,1
---	------------------	-----	----------	------	-----	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

2

1	Kotelna 4x	1160	Obdélník	630	400	OK	489	225 mm	1,28	4,60	7,60	4,25	38,848	0,03	0,93	0,3	39,1
---	------------	------	----------	-----	-----	----	-----	--------	------	------	------	------	--------	------	------	-----	------

2

1	Kotelna 10x	2900	Obdélník	630	400	OK	489	225 mm	3,20	11,51	7,60	4,25	64,3	0,22	0,58	1,7	66,0
---	-------------	------	----------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	------	------	------	------	-----	------

3

1	Spalovací vzduch	2900	Obdélník	630	400	OK	489	225 mm	3,20	11,51	0,50	1,7	12,12	0,22	0,58	0,1	12,2
---	------------------	------	----------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	-------	------	------	-----	------

4

1	Větrání pelet	70	Kruh	630	400	OK	489	125 mm	1,58	5,70	2,60	2,7	4,7293	0,29	3,87	0,7	5,5
---	---------------	----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

5

1	Větrání pelet	70	Kruh	630	400	OK	489	125 mm	1,58	5,70	2,60	2,8	4,9045	0,29	3,87	0,7	5,7
---	---------------	----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

6

1	Přívod 1	565	Kruh	500	400	OK	444	225 mm	3,95	14,21	2,80	0,58	5,5394	0,76	1,34	2,1	7,7
2	Přívod 1+2	1130	Kruh	500	400	OK	444	315 mm	4,03	14,50	3,25	0,02	0,1989	0,52	0,94	1,7	1,9
3	Přívod 1+2+3	1695	Kruh	500	400	OK	444	355 mm	4,76	17,12	2,20	0,02	0,2774	0,63	0,76	1,4	1,7
4	Přívod 1+2+3+4	2260	Kruh	500	400	OK	444	400 mm	5,00	17,98	4,50	0,6	9,1791	0,60	0,66	2,7	11,9
8		2260	Kruh	500	400	OK	444	400 mm	5,00	17,98	6,70	0,47	7,1903	0,60	0,66	4,0	11,2
8		2260	Obdélník	800	500	OK	615	400 mm	1,57	5,65	6,00	4	96,04	0,04	0,66	0,2	96,3

5	Přívod 2	565	Kruh	500	400	OK	444	225 mm	3,95	14,21	0,40	0,4	3,8203	0,76	1,34	0,3	4,1
---	----------	-----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

6	Přívod 3	565	Kruh	500	400	OK	444	225 mm	3,95	14,21	0,40	0,55	5,2529	0,76	1,34	0,3	5,6
---	----------	-----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	------	--------	------	------	-----	-----

7	Přívod 4	565	Kruh	500	400	OK	444	225 mm	3,95	14,21	1,50	0,79	7,5451	0,76	1,34	1,1	8,7
---	----------	-----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	------	--------	------	------	-----	-----

Úsek	Místnost	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měř. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dekv (mm)	dkr (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δpmv	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δpt	úseku Δpcu

7

7	Kuchyň - výfuk	2260	Obdélník	900	500	OK	643	150 mm	1,40	5,02	0,60	2,15	2,565	0,03	0,66	0,0	2,6
7		2260	Obdélník	450	250	OK	321	150 mm	5,58	20,09	0,15	0	0	0,98	0,66	0,1	0,1
7	Odsávání 1+2	2260	Kruh	900	500	OK	643	355 mm	6,34	22,83	1,60	0	0	1,12	0,66	1,8	1,8
5	Odsávání 1	1860	Kruh	500	400	OK	444	355 mm	5,22	18,79	1,60	0	0	0,76	0,73	1,2	1,2
3	Digestor 1+2	1460	Kruh	500	400	OK	444	315 mm	5,20	18,73	2,45	0,02	0,332	0,87	0,82	2,1	2,5
1	Digestor 1	730	Kruh	500	400	OK	444	225 mm	5,10	18,36	2,15	0,27	68,305	1,26	1,17	2,7	71,0

2	Digestor 2	730	Kruh	500	400	OK	444	225 mm	5,10	18,36	0,54	0,07	65,116	1,26	1,17	0,7	65,8
---	------------	-----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	------	--------	------	------	-----	------

4	Odsávání 1	400	Kruh	500	400	OK	444	200 mm	3,54	12,73	0,45	0,3	2,3003	0,70	1,59	0,3	2,6
---	------------	-----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

6	Odsávání 2	400	Kruh	500	400	OK	444	200 mm	3,54	12,73	0,45	0,3	2,3003	0,70	1,59	0,3	2,6
---	------------	-----	------	-----	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

8

1	Restaurace 1	166	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,76	13,53	3,00	0,22	29,871	1,40	2,49	4,2	34,1
2		332	Kruh	1000	500	OK	667	150 mm	5,22	18,79	2,40	0,02	0,3282	2,15	1,75	5,2	5,5
3		498	Kruh	1000	500	OK	667	180 mm	5,44	19,57	2,40	0,02	0,3561	1,86	1,42	4,5	4,8
4		664	Kruh	1000	500	OK	667	200 mm	5,87	21,14	2,40	0,02	0,4154	1,90	1,23	4,6	5,0
5		1722	Kruh	1000	500	OK	667	225 mm	12,03	43,31	2,40	0,02	1,7442	6,91	0,76	16,6	18,3
6		2780	Kruh	1000	500	OK	667	250 mm	15,73	56,64	7,95	0,25	37,282	10,38	0,59	82,5	119,8
7	+ Restaurace	1992	Kruh	1000	500	OK	667	355 mm	5,59	20,13	3,70	0	2,5	0,85	0,70	3,2	5,7
8	+ Recepce	2017	Kruh	1000	500	OK	667	355 mm	5,66	20,38	6,10	0,22	4,2471	0,87	0,70	5,3	9,6
9	+ Chodba	2682	Kruh	1000	500	OK	667	400 mm	5,93	21,34	1,30	0	0	0,83	0,60	1,1	1,1
10	+ Denní m.	2782	Kruh	1000	500	OK	667	400 mm	6,15	22,14	2,60	0,3	6,8355	0,89	0,59	2,3	9,2
11	+ 2NP	4182	Kruh	1000	500	OK	667	450 mm	7,30	26,29	3,80	0	0	1,09	0,48	4,1	4,1
11		4182	Kruh	1000	500	OK	667	450 mm	7,30	26,29	3,50	0,4	12,857	1,09	0,48	3,8	16,7
11	Dop. 1.PP	4322	Kruh	1000	500	OK	667	450 mm	7,55	27,18	1,40	0	3	1,17	0,47	1,6	4,6
11	K jednotce	4322	Kruh	1000	500	OK	667	450 mm	7,55	27,18		0	0	1,17	0,47	0,0	0,0

Úsek	Místo	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měr. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dekv (mm)	dkr (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δpmv	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δpt	úseku Δpcu

1	Restaurace 2	166	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,76	13,53	3,00	0,22	29,871	1,40	2,49	4,2	34,1
2		332	Kruh	1000	500	OK	667	150 mm	5,22	18,79	2,40	0,02	0,3282	2,15	1,75	5,2	5,5
3		498	Kruh	1000	500	OK	667	180 mm	5,44	19,57	2,40	0,02	0,3561	1,86	1,42	4,5	4,8
4		664	Kruh	1000	500	OK	667	200 mm	5,87	21,14	2,40	0,02	0,4154	1,90	1,23	4,6	5,0
5		1722	Kruh	1000	500	OK	667	225 mm	12,03	43,31	2,40	0,02	1,7442	6,91	0,76	16,6	18,3
6	Redukce	2780	Kruh	1000	500	OK	667	250 mm	15,73	56,64	0,90	0,03	4,4738	10,38	0,59	9,3	13,8

2.1	Restaurace 1,2	166	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,76	13,53	0,60	0,3	30,552	1,40	2,49	0,8	31,4
-----	----------------	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	------

3.1		166	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,76	13,53	0,60	0,45	31,828	1,40	2,49	0,8	32,7
-----	--	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	------	--------	------	------	-----	------

4.1		166	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,76	13,53	0,60	0,375	31,19	1,40	2,49	0,8	32,0
-----	--	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-------	-------	------	------	-----	------

5.1		166	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,76	13,53	0,60	0,375	31,19	1,40	2,49	0,8	32,0
-----	--	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-------	-------	------	------	-----	------

6.1		166	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,76	13,53	0,60	0,3	30,552	1,40	2,49	0,8	31,4
-----	--	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	------

1	Chodba	113	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	2,55	9,17	3,50	0	20	0,64	3,04	2,2	22,2
2		225	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	5,09	18,33	3,50	0,02	0,3126	2,57	2,13	9,0	9,3
3		337	Kruh	1000	500	OK	667	150 mm	5,31	19,10	3,50	0,02	0,3391	2,22	1,74	7,8	8,1
4		450	Kruh	1000	500	OK	667	180 mm	4,91	17,68	3,50	0,02	0,2908	1,52	1,50	5,3	5,6
5	+ Schodiště	575	Kruh	1000	500	OK	667	200 mm	5,08	18,30	3,90	0	0	1,43	1,32	5,6	5,6
6	+ Chodba II	665	Kruh	1000	500	OK	667	200 mm	5,88	21,17	1,40	0,05	1,0415	1,91	1,23	2,7	3,7

2.1	Chodba	113	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	2,55	9,17	3,50	0,6	22,344	0,64	3,04	2,2	24,6
-----	--------	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	------

3.1		113	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	2,55	9,17	3,50	0,6	22,344	0,64	3,04	2,2	24,6
-----	--	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	------

4.1		113	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	2,55	9,17	3,50	0,6	22,344	0,64	3,04	2,2	24,6
-----	--	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	------

Úsek	Místnost	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měr. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dekv (mm)	d _{kr} (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δp _{mv}	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δp _t	úseku Δp _{cu}

5.1	Schodiště	125	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	2,83	10,19	3,50	0,6	22,894	0,79	2,88	2,8	25,7
-----	-----------	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	------

6.1	Chodba II	90	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	2,04	7,33	3,50	0,91	22,275	0,41	3,40	1,4	23,7
-----	-----------	----	------	------	-----	----	-----	--------	------	------	------	------	--------	------	------	-----	------

1	Denní m.	100	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	2,26	8,15	6,80	1,31	22,044	0,51	3,23	3,4	25,5
---	----------	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	------	------	------	--------	------	------	-----	------

2.NP

1	Pokoj 1	50	Kruh	315	1000	OK	479	80 mm	2,76	9,95	1,90	0,23	9,058	1,32	4,59	2,5	11,6
1	Pokoj 1	50	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	1,77	6,37	1,20	0	10	0,41	4,59	0,5	10,5
2	Pokoj2	100	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	3,54	12,73	4,40	0,03	13,226	1,64	3,23	7,2	20,4
3	Pokoj3	150	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	3,40	12,22	1,50	0,03	0,2084	1,14	2,62	1,7	1,9

1	Pokoj 7	50	Kruh	315	1000	OK	479	80 mm	2,76	9,95	2,00	0,23	9,058	1,32	4,59	2,6	11,7
2	Pokoj 7	50	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	1,77	6,37	2,10	0	10	0,41	4,59	0,9	10,9
3	Pokoj 6	100	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	3,54	12,73	4,00	0,03	13,226	1,64	3,23	6,5	19,8
4	Pokoj 5	150	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	3,40	12,22	4,00	0,04	14,278	1,14	2,62	4,6	18,8
5	Pokoj 4	200	Kruh	315	1000	OK	479	150 mm	3,14	11,32	2,50	0,23	17,37	0,78	2,27	1,9	19,3
6	Pokoje	350	Kruh	315	1000	OK	479	150 mm	5,50	19,81	6,00	0,6	28,942	2,39	1,71	14,3	43,3
7	Chodba 1	950	Kruh	315	1000	OK	479	300 mm	3,73	13,44	1,00	0	0	0,47	1,03	0,5	0,5
8	Chodba 2	1250	Kruh	315	1000	OK	479	300 mm	4,91	17,68	6,10	0,2	20,908	0,81	0,89	4,9	25,8
9	S1 1.2.NP	1400	Kruh	315	1000	OK	479	300 mm	5,50	19,81	4,10	0,23	4,1944	1,01	0,84	4,2	8,4

	204	100	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	2,26	8,15	8,50	0,43	6,3274	0,51	3,23	4,3	10,6
	204	300	Kruh	315	1000	OK	479	200 mm	2,65	9,55	0,80	0,03	0,1272	0,39	1,84	0,3	0,4

Úsek	Místnost	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měř. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dekv (mm)	dkr (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δpmv	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δpt	úseku Δpcu

	204	600	Kruh	315	1000	OK	479	200 mm	5,31	19,10	4,40	0,04	4,6783	1,55	1,30	6,8	11,5
	204	400	Kruh	315	1000	OK	479	180 mm	4,37	15,72	5,00	0,03	0,3446	1,20	1,59	6,0	6,3
	204	200	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	4,53	16,30	5,20	0,03	0,3704	2,03	2,27	10,5	10,9

	204 - 1	200	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	4,53	16,30	0,60	0,3	8,7044	2,03	2,27	1,2	9,9
--	---------	-----	------	-----	------	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

	204 - 2	200	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	4,53	16,30	0,60	0,2	5,4696	2,03	2,27	1,2	6,7
--	---------	-----	------	-----	------	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

	204 - 3	200	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	4,53	16,30	0,60	0,2	6,4696	2,03	2,27	1,2	7,7
--	---------	-----	------	-----	------	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

	208	75	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	2,65	9,55	2,00	0,2	5,8479	0,92	3,73	1,8	7,7
--	-----	----	------	-----	------	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

	207	75	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	2,65	9,55	6,00	0,02	8,0848	0,92	3,73	5,5	13,6
	207	150	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	3,40	12,22	2,10	0,02	6,1389	1,14	2,62	2,4	8,5

	Sklad 1	140	Kruh	1000	500	OK	667	100 mm	4,95	17,83	5,60	1,1	16,249	3,21	2,72	18,0	34,2
--	---------	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	-----	--------	------	------	------	------

9

1	Restaurace 1	332	Kruh	1000	500	OK	667	160 mm	4,59	16,51	3,20	0,32	29,056	1,53	1,75	4,9	34,0
2		664	Kruh	1000	500	OK	667	200 mm	5,87	21,14	2,40	0,12	2,4921	1,90	1,23	4,6	7,1
3		3174	Kruh	1000	500	OK	667	225 mm	22,18	79,83	2,40	0,12	35,556	23,47	0,56	56,3	91,9
4		4232	Kruh	1000	500	OK	667	280 mm	19,09	68,73	2,40	0	0	13,30	0,48	31,9	31,9
5		5290	Kruh	1000	500	OK	667	315 mm	18,86	67,89	2,40	0	0	11,23	0,43	27,0	27,0
6		6349	Kruh	1000	500	OK	667	355 mm	17,82	64,14	18,00	0,8	155,5	8,66	0,39	155,9	311,4
7	+ 1.5	6539	Kruh	1000	500	OK	667	355 mm	18,35	66,06	1,20	0,2	43,574	9,19	0,38	11,0	54,6
8	+ S2 2.NP	2807	Kruh	1000	500	OK	667	400 mm	6,20	22,34	4,50	0	0	0,91	0,59	4,1	4,1
9	+ S3 PATA	4182	Kruh	1000	500	OK	667	450 mm	7,30	26,29	2,00	0	0	1,09	0,48	2,2	2,2
10	Dopojit 1pp	4322	Kruh	1000	500	OK	667	450 mm	7,55	27,18	4,00	0	0	1,17	0,47	4,7	4,7
10	K jednotce	4322	Kruh	1000	500	OK	667	450 mm	7,55	27,18		0	0	1,17	0,47	0,0	0,0

Úsek	Místnost	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měř. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dekv (mm)	dkr (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δpmv	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δpt	úseku Δpcu

1.1	Sklad 1	20	Kruh	1000	500	OK	667	80 mm	1,11	3,98	5,00	0,4	25,294	0,21	7,32	1,1	26,4
1.2	Sklad 2	40	Kruh	1000	500	OK	667	80 mm	2,21	7,96	2,30	0,12	0,3533	0,85	5,14	1,9	2,3
1.3	WC 1	90	Kruh	1000	500	OK	667	100 mm	3,18	11,46	1,70	0,12	0,7326	1,33	3,40	2,3	3,0
1.4	WC 2	140	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,17	11,41	5,60	0	0	0,99	2,72	5,6	5,6
1.5	Uklid	190	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	4,30	15,48	1,20	0,4	4,4576	1,83	2,33	2,2	6,7

S3

1	WC muži	175	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,96	14,26	4,20	0,2	21,891	1,55	2,43	6,5	28,4
2	WC muž - bzb	225	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	5,09	18,33	2,70	0,12	1,8753	2,57	2,13	6,9	8,8
3	WC ženy	400	Kruh	1000	500	OK	667	150 mm	6,29	22,64	2,50	0,12	2,8583	3,12	1,59	7,8	10,6
4	WC ženy bzb	450	Kruh	1000	500	OK	667	160 mm	6,22	22,38	1,40	0,12	7,7945	2,81	1,50	3,9	11,7
5	S3 - PATA	1375	Kruh	1000	500	OK	667	280 mm	6,20	22,33	13,10	0,8	18,545	1,40	0,85	18,4	36,9

2.1	WC muži bzb	50	Kruh	1000	500	OK	667	80 mm	2,76	9,95	0,80	0,6	27,76	1,32	4,59	1,1	28,8
-----	-------------	----	------	------	-----	----	-----	-------	------	------	------	-----	-------	------	------	-----	------

3.1	WC ženy	175	Kruh	1000	500	OK	667	125 mm	3,96	14,26	1,70	0,35	23,309	1,55	2,43	2,6	25,9
-----	---------	-----	------	------	-----	----	-----	--------	------	-------	------	------	--------	------	------	-----	------

4.1	WC žny bzb	50	Kruh	1000	500	OK	667	80 mm	2,76	9,95	3,10	0,8	28,68	1,32	4,59	4,1	32,8
-----	------------	----	------	------	-----	----	-----	-------	------	------	------	-----	-------	------	------	-----	------

2.NP SOC ZAR S3

1	216	50	Kruh	315	1000	OK	479	80 mm	2,76	9,95	4,00	0,56	12,576	1,32	4,59	5,3	17,9
2	+ 215.	200	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	4,53	16,30	3,70	0,12	1,4818	2,03	2,27	7,5	9,0
3	+ 214.	400	Kruh	315	1000	OK	479	180 mm	4,37	15,72	3,00	0,12	1,3784	1,20	1,59	3,6	5,0
4	+ 212.	600	Kruh	315	1000	OK	479	200 mm	5,31	19,10	2,20	0,12	2,0349	1,55	1,30	3,4	5,5
5	+ 211.	700	Kruh	315	1000	OK	479	225 mm	4,89	17,61	1,10	0,12	1,7291	1,14	1,20	1,3	3,0
6	S3 - 2.NP	925	Kruh	315	1000	OK	479	250 mm	5,23	18,84	7,00	1	16,508	1,15	1,04	8,0	24,5

Úsek	Místnost	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měř. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dekv (mm)	d _{kr} (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δp _{mv}	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δp _t	úseku Δp _{cu}

6.1	213	100	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	2,26	8,15	3,10	#####	#####	0,51	3,23	1,6	#####
6.2	210	200	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	4,53	16,30	3,30	#####	#####	2,03	2,27	6,7	#####
6.3		225	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	5,09	18,33	2,60	#####	#####	2,57	2,13	6,7	#####

6.2.1	210	100	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	2,26	8,15	0,20	#####	#####	0,51	3,23	0,1	#####
-------	-----	-----	------	-----	------	----	-----	--------	------	------	------	-------	-------	------	------	-----	-------

6.3.1	203	25	Kruh	315	1000	OK	479	80 mm	1,38	4,97	0,20	#####	#####	0,33	6,53	0,1	#####
-------	-----	----	------	-----	------	----	-----	-------	------	------	------	-------	-------	------	------	-----	-------

Byt

1	206	50	Kruh	315	1000	OK	479	80 mm	2,76	9,95	5,10	0,56	10,576	1,32	4,59	6,7	17,3
2	209	150	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	3,40	12,22	4,50	0,36	7,5005	1,14	2,62	5,1	12,6

2.1	209	100	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	2,26	8,15	0,80	0,6	6,8522	0,51	3,23	0,4	7,3
-----	-----	-----	------	-----	------	----	-----	--------	------	------	------	-----	--------	------	------	-----	-----

Ubyt

1	Pokoj 7	50	Kruh	315	1000	OK	479	80 mm	2,76	9,95	3,10	0,24	9,104	1,32	4,59	4,1	13,2
1	Pokoj 7	50	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	1,77	6,37	3,05	0	10	0,41	4,59	1,2	11,2
2	Pokoj6	100	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	3,54	12,73	1,50	0,04	13,301	1,64	3,23	2,5	15,8
3	Pokoj5	150	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	3,40	12,22	5,60	0,04	14,278	1,14	2,62	6,4	20,7

1	Pokoj 1	50	Kruh	315	1000	OK	479	80 mm	2,76	9,95	0,75	0,24	9,104	1,32	4,59	1,0	10,1
1	Pokoj 1	50	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	1,77	6,37	0,95	0	10	0,41	4,59	0,4	10,4
2	Pokoj2	100	Kruh	315	1000	OK	479	100 mm	3,54	12,73	3,30	0,04	13,301	1,64	3,23	5,4	18,7
3	Pokoj3	150	Kruh	315	1000	OK	479	125 mm	3,40	12,22	1,70	0,04	14,278	1,14	2,62	1,9	16,2
4	Pokoj4	200	Kruh	315	1000	OK	479	150 mm	3,14	11,32	0,50	0,24	1,4292	0,78	2,27	0,4	1,8
5	Pokoj 1-7	350	Kruh	315	1000	OK	479	180 mm	3,82	13,75	8,90	1,34	26,785	0,92	1,71	8,2	35,0
6	201	475	Kruh	315	1000	OK	479	200 mm	4,20	15,12	5,30	1	25,628	0,97	1,46	5,2	30,8
7	S2 - 2.NP	625	Kruh	315	1000	OK	479	200 mm	5,53	19,89	4,00	0,7	12,88	1,69	1,27	6,7	19,6

Úsek	Místnost	Objemový průtok	Vzduchovod	Strany obdélníka		Kontrola rozměrů	Ekvivalentní	Průměr kruhu	Rychlost proudění		Délka úseku	Souč. tl. ztrát	Tl. ztráta	Měr. tl. ztráta	Dop. měř. tl. ztr.	Tl. ztráta	Celková ztráta
č. (-)	(-)	V (m3/hod)	(-)	a (mm)	b (mm)		Ø dekv (mm)	d _{kr} (mm)	w (m/s)	w (km/hod)	L (m)	místními vlivy ξ	míst. vlivy Δp _{mv}	R (Pa/m)	R (Pa/m)	třením Δp _t	úseku Δp _{cu}
	Sklad 3	60	Kruh	1000	500	OK	667	80 mm	3,32	11,94	4,60	0,32	8,1197	1,91	4,18	8,8	16,9
	Sklad 2	100	Kruh	1000	500	OK	667	100 mm	3,54	12,73	0,90	0	0	1,64	3,23	1,5	1,5
	Sklad 1	140	Kruh	1000	500	OK	667	100 mm	4,95	17,83	9,00	1,1	16,249	3,21	2,72	28,9	45,1
	Sklad 1	40	Kruh	1000	500	OK	667	80 mm	2,21	7,96	5,20	0	5	0,85	5,14	4,4	9,4
	Sklad 2	40	Kruh	1000	500	OK	667	80 mm	2,21	7,96	5,20	0,47	6,3837	0,85	5,14	4,4	10,8

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 31
VÝPIS PRVKŮ VZT

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
1	VZT1 - Spalovací vzduch			
1.1	Protidešťová žaluzie 1000x500mm	ks	1	Příruba P30
1.2	Trouba (rovný kus), 1000x500mm, l=0,6m	ks	1	Příruba P30
1.3	Uzavírací klapka těsná, 1000x500mm, ovl. SM, l=150mm, včetně servomotoru s HF	ks	1	Příruba P30
2	VZT2 - Větrání kotelny (přívod)			
2.1	Protidešťová žaluzie 630x400mm	ks	1	Příruba P30
2.2	Trouba (rovný kus), 630x400mm, l=0,6m	ks	1	Příruba P30
2.3	Uzavírací klapka těsná, 630x400mm, ovl. SM, l=150mm, včetně servomotoru s HF	ks	1	Příruba P30
2.4	Koleno 90°, 630x400mm, r=465mm s vodicími plechy	ks	3	Příruba P30
2.5	Trouba (rovný kus), 630x400mm, l=1,0m	ks	1	Příruba P30
2.6	Trouba (rovný kus), 630x400mm, l=0,3m	ks	1	Příruba P30
2.7	Kulisový tlumič hluku (kaširované provedení) - 630x400mm, l=1,0m, včetně potrubního pláště, útlum 32dB, Δp=34Pa	ks	2	Příruba P30
2.8	Trubní přechod obd./kruh 630x400/Ø400mm, l=0,20m	ks	2	Příruba P30
2.9	Pružná spojka, Ø400mm, l=100mm	ks	2	Příruba dle ventilátoru Ø400mm
2.10	Axiální ventilátor Ø400mm, 2900m3/hod, Δp=66Pa, l=170mm	ks	1	
2.11	Trouba (rovný kus), 630x400mm, l=0,4m	ks	1	Příruba P30
2.12	Bezpečnostní mřížka 630x400mm	ks	1	Příruba P30
3	VZT3 - Větrání kotelny (odvod)			
3.1	Uzavírací klapka těsná, 630x400mm, ovl. SM, l=150mm, včetně servomotoru s HF	ks	1	Příruba P30
3.2	Trouba (rovný kus), 630x400mm, l=0,6m	ks	1	Příruba P30
3.3	Protidešťová žaluzie 630x400mm	ks	1	Příruba P30
3.4	Výtlačné hrdlo 630x400mm, úhel 10°, l=0,5m 6	ks	1	Příruba P30
4	VZT4 - Větrání zásobníku (přívod)			
4.1	Nasávací kus zkosený 45°, Ø125mm, s bezpečnostní mřížkou, SPIRO potrubí	ks	1	
4.2	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	4	
4.3	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,46m, SPIRO potrubí	ks	1	
4.4	Uzavírací klapka těsná, Ø125mm, ovl. SM, l=100mm, včetně servomotoru s HF	ks	1	
4.5	Axiální ventilátor Ø1250mm, 126m3/hod, Δp=6Pa, l=max300mm	ks	1	
4.6	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
4.7	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,27m, SPIRO potrubí	ks	1	
4.8	Bezpečnostní mřížka Ø125mm	ks	1	
5	VZT5- Větrání zásobníku (odvod)			
5.1	Bezpečnostní mřížka Ø125mm	ks	1	
5.2	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	3	
5.3	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
5.4	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,27m, SPIRO potrubí	ks	1	
5.5	Uzavírací klapka těsná, Ø125mm, ovl. SM, l=100mm, včetně servomotoru s HF	ks	1	
5.6	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,5m, SPIRO potrubí		1	
5.7	Výfukový kus zkosený 45°, Ø125mm, s bezpečnostní mřížkou, SPIRO potrubí	ks	1	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
6	VZT6- Větrání kuchyně (přívod)			
6.1	Sací hrdlo 800x500mm, úhel 10°, l=0,5m	ks	1	Příruba P30
6.2	Protidešťová žaluzie 800x500mm	ks	1	Příruba P30
6.3	Trouba (rovný kus), 800x500mm, l=0,6m	ks	1	Příruba P30
6.4	Uzavírací klapka těsná, 800x500mm, ovl. SM, l=150mm, včetně servomotoru s HF		1	Příruba P30
6.5	Koleno 90°, 800x500mm, r=400mm s vodicími plechy	ks	1	Příruba P30
6.6	Trouba (rovný kus), 800x500mm, l=0,4m	ks	3	Příruba P30
6.7	Kulisový tlumič hluku (kaširované provedení) - 800x500mm, l=1,0m, včetně potrubního pláště, útlum min 32dB, Δp=19Pa	ks	2	Příruba P30
6.8	Pružná spojka, 800x500mm, l=140mm	ks	2	Příruba P30
6.9	Přívodní jednotka s teplovodním ohřevem RMW 3000 - 2260m3/hod, Δp=135Pa, l=1100 - třída filtrace F7 - výkon ohřeváče až 47,5 kW při 80/60°C	ks	1	Příruba P30
6.10	Trubní přechod obd./kruh 800x500mm/Ø400mm, l=0,35m	ks	1	Příruba P30
6.11	Spojka Ø400mm, SPIRO potrubí	ks	5	
6.12	Koleno 90°, Ø400mm, R=1,0xD, lisované	ks		
6.13	Trouba (rovný kus), Ø400mm, l=0,83m, SPIRO potrubí	ks	1	
6.14	Trouba (rovný kus), Ø400mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
6.15	Trouba (rovný kus), Ø400mm, l=1,5m, SPIRO potrubí	ks	2	
6.16	Klapka	ks	1	
6.17	Koleno 45°, Ø400mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
6.18	Trouba (rovný kus), Ø400mm, l=0,57m, SPIRO potrubí	ks		
6.19	T-kus se stejnými hrdly, Ø400mm, SPIRO potrubí	ks	1	
6.20	Trubní přechod (redukce), Ø400mm/Ø355mm, l=0,14m	ks	1	
6.21	Trubní přechod (redukce), Ø400mm/Ø225mm, l=0,4m	ks	1	
6.22	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=1,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
6.23	T-kus s nestejnými hrdly, Ø355/225mm, SPIRO potrubí	ks	1	
6.24	Spojka Ø355mm, SPIRO potrubí	ks	1	
6.25	Trubní přechod (redukce), Ø355/315mm, l=0,13m	ks	1	
6.26	Trouba (rovný kus), Ø315mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
6.27	Spojka Ø315mm, SPIRO potrubí	ks	2	
6.28	Trouba (rovný kus), Ø315mm, l=0,7m, SPIRO potrubí	ks	1	
6.29	T-kus s nestejnými hrdly, Ø315/225mm, SPIRO potrubí	ks	1	
6.30	Trubní přechod (redukce), Ø315/225mm, l=0,23m	ks	1	
6.31	Trouba (rovný kus), Ø225mm, l=0,37m, SPIRO potrubí	ks	1	
6.32	Koleno 45°, Ø225mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
6.33	Trouba (rovný kus), Ø225mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	1	
6.34	Koleno 90°, Ø225mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
6.35	Spojka Ø225mm, SPIRO potrubí	ks	4	
6.36	Trubní přechod obd./kruh 320x320/Ø225mm, l=0,50m	ks	4	
6.37	Vyústka s pevnými lamelami pod uhlím 45°, RAD 45 - regulace R1, upevňovací rám UR - vel. 320x320mm, průtok 565 m3/h - proudem ke zdi	ks	4	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
7	VZT7- Větrání kuchyně (odvod)			
7.1	Digestoř Atrea STANDARD-S - vel. 3250x1600mm, spodní hrana 2200mm - 1460 m ³ /h, Δp 64Pa - hrdla 2xØ200mm	ks	1	
7.2	Spojka Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	2	
7.3	Trubní přechod (redukce), Ø225/200mm, l=0,1m	ks	2	
7.4	Trouba (rovný kus), Ø225mm, l=0,19m, SPIRO potrubí	ks	2	
7.5	Spojka Ø225mm, SPIRO potrubí	ks	5	
7.6	Koleno 90°, Ø225mm, R=1,0xD, lisované	ks	3	
7.7	Trouba (rovný kus), Ø225mm, l=0,92m, SPIRO potrubí	ks	1	
7.8	Trubní přechod (redukce), Ø315/225mm, l=0,23m	ks	1	
7.9	Spojka Ø315mm, SPIRO potrubí	ks	2	
7.10	T-kus s nestejnými hrdly, Ø315/225mm, SPIRO potrubí	ks	1	
7.11	Trouba (rovný kus), Ø315mm, l=1,15m, SPIRO potrubí	ks	1	
7.12	Koleno 30°, Ø315mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
7.13	Trubní přechod (redukce), Ø355/315mm, l=0,13m	ks	1	
7.14	Spojka Ø355mm, SPIRO potrubí	ks	1	
7.15	T-kus s nestejnými hrdly, Ø355/225mm, SPIRO potrubí	ks	2	
7.16	Trubní přechod obd./kruh 320x320/Ø225mm, l=0,50m	ks	2	
7.17	Vyústka s pevnými lamelami pod uhlím 45°, RAD 45 - regulace R1, upevňovací rám UR - vel. 320x320mm, průtok 400 m ³ /h - proudem ke zdi	ks	2	
7.18	Pružná spojka, Ø355mm, l=150mm	ks	1	
7.19	Zvukově izolovaný ventilátor pro kuchyně IP55 KABT/4-4000/355 - 2260m ³ /hod, Δp=82Pa, l=590mm	ks	1	
7.20	Pružná spojka, 450x250mm, l=140mm	ks	1	Příruba dle ventilátoru 450x250mm
7.21	Trubní přechod 900x500/450x250, l=0,35m	ks	1	Příruba P30
7.22	Trouba (rovný kus), 900x500mm, l=0,76m	ks	1	Příruba P30
7.23	Protidešťová žaluzie 900x500mm	ks	1	Příruba P30

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
8	VZT8 - Větrání chaty (přívod)			
8.1	Sací hrdlo 810x730mm, úhel 10°, l=0,5m	ks	1	Příruba P20
8.2	Protidešťová žaluzie 810x730mm	ks	1	Příruba P20
8.3	Trouba (rovný kus), 800x500mm, l=0,6m	ks	1	Příruba P20
8.4	VZT jednotka Remak AeroMaster XP 10 - přívod: 4325 m3/h, Δp 200Pa, F7 - odvod: 4325 m3/h, Δp 165Pa, M5 - vodní ohřivač 26,5 kW - ErP 2018 READY	ks	1	Příruba P20
8.5	Trubní přechod obd./kruh 810x730/Ø450mm, l=0,30m	ks	1	Příruba P20
8.6	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=0,8m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.7	Koleno 90°, Ø450mm, R=1,0xD, lisované	ks	5	
8.8	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=0,25m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.9	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=0,95m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.10	Spojka Ø450mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.11	T-kus s nestejnými hrdly, Ø450/100mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.12	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=1,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.13	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.14	T-kus s nestejnými hrdly, Ø450/400mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.15	Trouba (rovný kus), Ø400mm, l=0,35m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.16	Spojka Ø400mm, SPIRO potrubí	ks	3	
8.17	Požární klapka Ø400mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
8.18	Koleno 90°, Ø400mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
8.19	Trouba (rovný kus), Ø400mm, l=0,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.20	T-kus s nestejnými hrdly, Ø400/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.21	Trouba (rovný kus), Ø400mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.22	T-kus s nestejnými hrdly, Ø400/200mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.23	Trubní přechod (redukce), Ø400mm/Ø355mm, l=0,14m	ks	1	
8.24	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,75m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.25	Koleno 90°, Ø355mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
8.26	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.27	Spojka Ø355mm, SPIRO potrubí	ks	5	
8.28	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.29	T-kus s nestejnými hrdly, Ø355/80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.30	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=1,3m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.31	Koleno 45°, Ø355mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.32	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.33	Regulační klapka Ø355mm, ovl. SM, včetně servomotoru s HF	ks	1	
8.34	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,25m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.35	T-kus s nestejnými hrdly, Ø355/250mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.36	Trubní přechod (redukce), Ø355/250mm, l=0,16m	ks	1	
8.37	Trouba (rovný kus), Ø250mm, l=1,4m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.38	Koleno 45°, Ø250mm, R=1,0xD, lisované	ks	4	
8.39	Trouba (rovný kus), Ø250mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.40	Trouba (rovný kus), Ø250mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	3	
8.41	Koleno 90°, Ø250mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
8.42	T-kus s nestejnými hrdly, Ø250/125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.43	Spojka Ø250mm, SPIRO potrubí	ks		
8.44	Trubní přechod (redukce), Ø250/225mm, l=0,1m	ks	2	
8.45	Trouba (rovný kus), Ø225m, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.46	T-kus s nestejnými hrdly, Ø225/125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.47	Spojka Ø225mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.48	Trubní přechod (redukce), Ø225/200mm, l=0,1m	ks	2	
8.49	Trouba (rovný kus), Ø200m, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.50	T-kus s nestejnými hrdly, Ø200/125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.51	Spojka Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.52	Trubní přechod (redukce), Ø200/180mm, l=0,09m	ks	2	
8.53	Trouba (rovný kus), Ø180m, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.54	T-kus s nestejnými hrdly, Ø180/125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.55	Spojka Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.56	Trubní přechod (redukce), Ø180/150mm, l=0,11m	ks	2	
8.57	Trouba (rovný kus), Ø150mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
8.58	T-kus s nestejnými hrdly, Ø150/125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.59	Spojka Ø150mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.60	Trubní přechod (redukce), Ø150/125mm, l=0,1m	ks	2	
8.61	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.62	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.63	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	10	
8.64	Kruhový anemostat ALKM 250 - svislé připojení - průtok 166 m3/h	ks	12	
8.65	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.66	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=1,2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.67	T-kus s nestejnými hrdly, Ø200/125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.68	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.69	Spojka Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.70	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=1,65m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.71	Trubní přechod (redukce), Ø200/180mm, l=0,09m	ks	1	
8.72	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.73	Spojka Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	3	
8.74	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.75	T-kus s nestejnými hrdly, Ø180/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.76	Trubní přechod (redukce), Ø180/150mm, l=0,11m	ks	1	
8.77	Trouba (rovný kus), Ø150mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.78	Spojka Ø150mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.79	Trouba (rovný kus), Ø150mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.80	T-kus s nestejnými hrdly, Ø150/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.81	Trubní přechod (redukce), Ø150/125mm, l=0,1m	ks	1	
8.82	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.83	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.84	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks		
8.85	T-kus se stejnými hrdly, Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.86	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,3m, SPIRO potrubí	ks		
8.87	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
8.88	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	6	
8.89	Talířový ventil vel. 125 - průtok 133 m3/h	ks	4	
8.90	Talířový ventil vel. 125 - průtok 125 m3/h	ks	1	
8.91	Talířový ventil vel. 125 - průtok 90 m3/h	ks	1	
8.92	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks		
8.93	Koleno 45°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	3	
8.94	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.95	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.96	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,7m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.97	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.98	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.99	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.100	Talířový ventil vel. 125 - průtok 125 m3/h	ks	1	
8.101	Trubní přechod (redukce), Ø450/350mm, l=0,250m	ks	1	
8.102	Trouba (rovný kus), Ø350mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	3	
8.103	Spojka Ø350mm, SPIRO potrubí	ks	7	
8.104	Úskok Ø300, v=200mm, l=0,560m SPIRO potrubí	ks	1	
8.105	T-kus s nestejnými hrdly, Ø350/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.106	Koleno 90°, Ø350mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.107.1	Požární klapka Ø300mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
8.107.2	Regulační klapka Ø300mm, ovl. SM, včetně servomotoru s HF	ks	1	
8.108	Trouba (rovný kus), Ø350mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.109	Koleno 45°, Ø350mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.110	Trouba (rovný kus), Ø350mm, l=0,65m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.111	Trouba (rovný kus), Ø350mm, l=0,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.112	T-kus se stejnými hrdly, Ø300mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.113	T-kus s nestejnými hrdly, Ø300/180mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.114	Trubní přechod (redukce), Ø350/200mm, l=0,250m	ks	1	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
8.115	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.116	Spojka Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.117	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=1,8m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.118	T-kus s nestejnými hrdly, Ø200/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.119	Trubní přechod (redukce), Ø200/180mm, l=0,9m	ks	1	
8.120	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.121	Spojka Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	3	
8.122	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=0,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.123	T-kus s nestejnými hrdly, Ø180/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.124	Trubní přechod (redukce), Ø180/125mm, l=0,160m	ks	1	
8.125	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	5	
8.126	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	5	
8.127	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.128	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.129	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	5	
8.130	Kruhový anemostat ALKM 250 - svislé připojení - průtok 200 m3/h	ks	4	
8.131	Trubní přechod (redukce), Ø200/125mm, l=0,200m	ks	1	
8.132	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.133	Kruhový anemostat ALKM 250 - svislé připojení - průtok 100 m3/h	ks	1	
8.134	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=0,8m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.135	Spojka Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	7	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
8.136	Požární klapka Ø180mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
8.137	Koleno 45°, Ø180mm, R=1,0xD, lisované	ks	4	
8.138	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.139	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.140	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=1m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.141	T-kus se stejnými hrdly, Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.142	Trubní přechod (redukce), Ø180/150mm, l=0,11m	ks	1	
8.143	Trouba (rovný kus), Ø150mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.144	Spojka Ø150mm, SPIRO potrubí	ks	3	
8.145	Požární klapka Ø150mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
8.146	Trouba (rovný kus), Ø150mm, l=1,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.147	T-kus s nestejnými hrdly, Ø150/80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.148	Trubní přechod (redukce), Ø150/125mm, l=0,11m	ks	1	
8.149	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,65m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.150	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	4	
8.151	Požární klapka Ø125mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
8.152	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.153	T-kus s nestejnými hrdly, Ø125/80mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.154	Trubní přechod (redukce), Ø125/100mm, l=0,1m	ks	2	
8.155	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,3m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.156	Spojka Ø100mm, SPIRO potrubí	ks	8	
8.157	Požární klapka Ø100mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	4	
8.158	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.159	T-kus s nestejnými hrdly, Ø100/80mm, SPIRO potrubí	ks	2	
8.160	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,5m, SPIRO potrubí	ks	3	
8.161	Trubní přechod (redukce), Ø100/80mm, l=0,1m	ks	2	
8.162	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=1,85m, SPIRO potrubí	ks	3	
8.163	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.164	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,1m, SPIRO potrubí	ks	7	
8.165	Talířový ventil vel. 80 - průtok 50 m3/h	ks	7	
8.166	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.167	Trubní přechod (redukce), Ø180/125mm, l=0,16m	ks	1	
8.168	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	4	
8.169	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.170	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.171	Požární klapka Ø125mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
8.172	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.173	T-kus s nestejnými hrdly, Ø125/100mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.174	Trubní přechod (redukce), Ø125/100mm, l=0,1m	ks	1	
8.175	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.176	Spojka Ø100mm, SPIRO potrubí	ks	1	
8.177	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,75m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.178	Koleno 45°, Ø100mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
8.179	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.180	Koleno 90°, Ø100mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
8.181	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	2	
8.182	Talířový ventil vel. 100 - průtok 75 m3/h	ks	2	
8.183	Spojka Ø100mm, SPIRO potrubí	ks	5	
8.184	Koleno 90°, Ø100mm, R=1,0xD, lisované	ks	3	
8.185	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,2m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.186	Požární klapka Ø100mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
8.187	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,9m, SPIRO potrubí	ks	1	
8.188	Talířový ventil vel. 100 - průtok 140 m3/h	ks	1	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
9	VZT9 - Větrání chaty (odvod)			
9.1	Výtlačné hrdlo 810x730mm, úhel 10°, l=0,5m	ks	1	Příruba P20
9.2	Protidešťová žaluzie 810x730mm	ks	1	Příruba P20
9.3	Trouba (rovný kus), 800x500mm, l=0,85m	ks	1	Příruba P20
9.4	VZT jednotka Remak AeroMaster XP 10 - přívod: 4325 m3/h, Δp 200Pa, F7 - odvod: 4325 m3/h, Δp 165Pa, M5 - vodní ohříváč 26,5 kW - ErP 2018 READY	ks	1	Příruba P20
9.5	Trubní přechod obd./kruh 810x730/Ø450mm, l=0,30m	ks	1	Příruba P20
9.6	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=0,8m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.7	Koleno 90°, Ø450mm, R=1,0xD, lisované	ks	3	
9.8	Spojka Ø450mm, SPIRO potrubí	ks	4	
9.9	T-kus s nestejnými hrdly, Ø450/100mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.10	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=0,65m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.11	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=1,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.12	Koleno 45°, Ø450mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.13	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.14	Trouba (rovný kus), Ø450mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.15	T-kus s nestejnými hrdly, Ø450/355mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.16	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,35m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.17	Spojka Ø355mm, SPIRO potrubí	ks	9	
9.18.1	Požární klapka Ø355mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
9.18.2	Regulační klapka Ø355mm, ovl. SM, včetně servomotoru s HF	ks	1	
9.19	T-kus s nestejnými hrdly, Ø355/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.20	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.21	Koleno 90°, Ø355mm, R=1,0xD, lisované	ks	3	
9.22	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=1,4m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.23	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.24	Úskok Ø355, v=100mm, l=0,31m SPIRO potrubí	ks	1	
9.25	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.26	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,8m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.27	Trouba (rovný kus), Ø355mm, l=0,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.28	Úskok Ø355, v=150mm, l=0,58m SPIRO potrubí	ks	1	
9.29	Úskok Ø355, v=50mm, l=0,1m SPIRO potrubí	ks	1	
9.30	T-kus s nestejnými hrdly, Ø355/160mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.31	Trubní přechod (redukce), Ø355mm/315mm, l=0,13m	ks	1	
9.32	Trouba (rovný kus), Ø315mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.33	T-kus s nestejnými hrdly, Ø315/160mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.34	Spojka Ø315mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.35	Trubní přechod (redukce), Ø315mm/280mm, l=0,12m	ks	1	
9.36	Trouba (rovný kus), Ø280mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.37	T-kus s nestejnými hrdly, Ø280/160mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.38	Spojka Ø280mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.39	Trubní přechod (redukce), Ø280mm/225mm, l=0,16m	ks	1	
9.40	Trouba (rovný kus), Ø225mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.41	T-kus s nestejnými hrdly, Ø225/160mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.42	Spojka Ø225mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.43	Trubní přechod (redukce), Ø225mm/200mm, l=0,1m	ks	1	
9.44	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.45	T-kus s nestejnými hrdly, Ø200/160mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.46	Spojka Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.47	Trubní přechod (redukce), Ø200mm/160mm, l=0,13m	ks	1	
9.48	Trouba (rovný kus), Ø160mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.49	Koleno 90°, Ø160mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
9.50	Trouba (rovný kus), Ø160mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	5	
9.51	Kruhový anemostat ALKM 350 - svislé připojení - průtok 332 m3/h	ks	6	
9.52	Spojka Ø160mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.53	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,35m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.54	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
9.55	T-kus s nestejnými hrdly, Ø125/80mm, SPIRO potrubí	ks	2	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
9.56	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,85m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.57	Koleno 45°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.58	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.59	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.60	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.61	Trubní přechod (redukce), Ø125/100mm, l=0,1m	ks	1	
9.62	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.63	T-kus s nestejnými hrdly, Ø100/80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.64	Spojka Ø100mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.65	Trubní přechod (redukce), Ø100/80mm, l=0,1m	ks	1	
9.66	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,9m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.67	T-kus se stejnými hrdly, Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.68	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,18m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.69	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	6	
9.70	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.71	Spojka Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	4	
9.72	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.73	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,2m, SPIRO potrubí	ks	5	
9.74	Talířový ventil vel. 80 - průtok 20 m3/h	ks	2	
9.75	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,66m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.76	Talířový ventil vel. 80 - průtok 50 m3/h	ks	3	
9.77	T-kus s nestejnými hrdly, Ø450/280mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.78	Trouba (rovný kus), Ø280mm, l=0,7m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.79	Koleno 45°, Ø280mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
9.80	Koleno 90°, Ø280mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.81	Trouba (rovný kus), Ø280mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	5	
9.82	Spojka Ø280mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.83	Trouba (rovný kus), Ø280mm, l=1,9m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.84	T-kus s nestejnými hrdly, Ø280/160mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.85	Trouba (rovný kus), Ø160mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.86	Spojka Ø160mm, SPIRO potrubí	ks	3	
9.87	Požární klapka Ø160mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
9.88	Trouba (rovný kus), Ø160mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.89	T-kus s nestejnými hrdly, Ø160/80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.90	Trubní přechod (redukce), Ø160/150mm, l=0,07m	ks	1	
9.91	Trouba (rovný kus), Ø150mm, l=1,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.92	Spojka Ø150mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.93	Trouba (rovný kus), Ø150mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.94	T-kus s nestejnými hrdly, Ø150/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.95	Spojka Ø150mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.96	Trubní přechod (redukce), Ø150/125mm, l=0,1m	ks	1	
9.97	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.98	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.99	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,35m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.100	T-kus s nestejnými hrdly, Ø125/80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.101	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.102	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
9.103	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,4m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.104	Kruhový anemostat ALKM 250 - boční připojení - průtok 175 m3/h	ks	2	
9.105	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.106	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.107	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.108	Talířový ventil vel. 80 - průtok 50 m3/h	ks	2	
9.109	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.110	Spojka Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.111	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,75m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.112	Trubní přechod (redukce), Ø450/200mm, l=0,45m	ks	1	
9.113	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
9.114	T-kus se stejnými hrdly, Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.115	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.116	Spojka Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	3	
9.117.2	Požární klapka Ø200mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	2	
9.117.2	Regulační klapka Ø200mm, ovl. SM, včetně servomotoru s HF	ks	1	
9.118	Koleno 90°, Ø200mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.119	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=1,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.120	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.121	T-kus s nestejnými hrdly, Ø200/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.122	Trubní přechod (redukce), Ø200/180mm, l=0,09m	ks	1	
9.123	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=1,2m, SPIRO potrubí	ks	3	
9.124	Koleno 90°, Ø180mm, R=1,0xD, lisované	ks	3	
9.125	Koleno 45°, Ø180mm, R=1,0xD, lisované	ks	4	
9.126	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=0,2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.127	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=1,0m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.128	Spojka Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	5	
9.129	Požární klapka Ø180mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
9.130	T-kus se stejnými hrdly, Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.131	Trubní přechod (redukce), Ø180/150mm, l=0,11m	ks	2	
9.132	Spojka Ø150mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.133	Požární klapka Ø150mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
9.134	Trubní přechod (redukce), Ø150/125mm, l=0,11m	ks	1	
9.135	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.136	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	8	
9.137	Požární klapka Ø125mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	2	
9.138	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.139	T-kus s nestejnými hrdly, Ø125/80mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.140	Trubní přechod (redukce), Ø125/100mm, l=0,1m	ks	2	
9.141	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.142	Spojka Ø100mm, SPIRO potrubí	ks	11	
9.143	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=0,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.144	Požární klapka Ø100mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	4	
9.145	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,0m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.146	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=0,35m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.147	T-kus s nestejnými hrdly, Ø100/80mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.148	Trubní přechod (redukce), Ø100/80mm, l=0,1m	ks	2	
9.149	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.150	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
9.151	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	7	
9.152	Talířový ventil vel. 80 - průtok 50 m3/h	ks	7	
9.153	Trubní přechod (redukce), Ø180/125mm, l=0,11m	ks	1	
9.154	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.155	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,25m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.156	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,7m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.157	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.158	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=2,0m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.159	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=0,65m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.160	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=2,0m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.161	Spojka Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.162	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,9m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.163	Kruhový anemostat ALKM 250 - svislé připojení - průtok 125 m3/h	ks	1	
9.164	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	4	
9.165	Požární klapka Ø125mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
9.166	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.167	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.168	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.169	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,7m, SPIRO potrubí	ks	2	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
9.170	T-kus s nestejnými hrdly, Ø125/80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.171	Trubní přechod (redukce), Ø125/80mm, l=0,14m	ks	1	
9.172	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.173	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.174	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.175	Spojka Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.176	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,75m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.177	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,12m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.178	Talířový ventil vel. 80 - průtok 50 m3/h	ks	1	
9.179	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,15m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.180	Talířový ventil vel. 125 - průtok 100 m3/h	ks		
9.181	Spojka Ø280mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.182	Trubní přechod (redukce), Ø280/250mm, l=0,16m	ks	1	
9.183	Trouba (rovný kus), Ø250mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.184	Spojka Ø250mm, SPIRO potrubí	ks	6	
9.185	Koleno 90°, Ø250mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.186	Trouba (rovný kus), Ø280mm, l=0,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.187	Trouba (rovný kus), Ø280mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.188.1	Požární klapka Ø250mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
9.188.2	Regulační klapka Ø250mm, ovl. SM, včetně servomotoru s HF	ks	1	
9.189	Trouba (rovný kus), Ø280mm, l=0,3m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.190	T-kus s nestejnými hrdly, Ø250/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.191	Trubní přechod (redukce), Ø250/225mm, l=0,16m	ks	1	
9.192	Trouba (rovný kus), Ø225mm, l=0,65m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.193	T-kus s nestejnými hrdly, Ø250/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.194	Spojka Ø250mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.195	Trubní přechod (redukce), Ø225/200mm, l=0,10m	ks	1	
9.196	Trouba (rovný kus), Ø200mm, l=1,65m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.197	T-kus s nestejnými hrdly, Ø200/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.198	Spojka Ø200mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.199	Trubní přechod (redukce), Ø200/180mm, l=0,09m	ks	1	
9.200	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.201	Spojka Ø180mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.202	Trouba (rovný kus), Ø180mm, l=0,6m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.203	T-kus s nestejnými hrdly, Ø180/125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.204	Trubní přechod (redukce), Ø180/125mm, l=0,16m	ks	1	
9.205	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.206	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.207	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.208	T-kus se stejnými hrdly, Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.209	Trubní přechod (redukce), Ø125/80mm, l=0,14m	ks	1	
9.210	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,85m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.211	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.212	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,85m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.213	Spojka Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.214	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,55m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.215	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,12m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.216	Talířový ventil vel. 80 - průtok 50 m3/h	ks	1	
9.217	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,7m, SPIRO potrubí	ks	3	
9.218	Kruhový anemostat ALKM 250 - boční připojení - průtok 200 m3/h	ks	2	
9.219	Kruhový anemostat ALKM 250 - boční připojení - průtok 150 m3/h	ks	1	
9.220	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	3	
9.221	Spojka Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	7	
9.222	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,35m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.223	T-kus se stejnými hrdly, Ø125mm, SPIRO potrubí	ks	2	
9.224	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=1,1m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.225	Trouba (rovný kus), Ø125mm, l=0,65m, SPIRO potrubí	ks	3	

Č.	Název - popis	M.J.	Mn.	Poznámka
9.226	Koleno 90°, Ø125mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.227	Talířový ventil vel. 125 - průtok 100 m3/h	ks	3	
9.228	Trubní přechod (redukce), Ø125/80mm, l=0,14m	ks	1	
9.229	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.230	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	1	
9.231	Spojka Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.232	Talířový ventil vel. 80 - průtok 25 m3/h	ks	1	
9.233	Koleno 45°, Ø100mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.234	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=0,4m, SPIRO potrubí	ks	3	
9.235	Koleno 90°, Ø100mm, R=1,0xD, lisované	ks	2	
9.236	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=0,5m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.237	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,2m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.238	Spojka Ø100mm, SPIRO potrubí	ks	6	
9.239	Požární klapka Ø100mm, mech. pojistka 72°C, vč. koncového spínače polohy (signál ZAV.)	ks	1	
9.240	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.241	Trouba (rovný kus), Ø100mm, l=1,45m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.242	T-kus se stejnými hrdly, Ø100mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.243	T-kus s nestejnými hrdly, Ø100/80mm, SPIRO potrubí	ks	1	
9.244	Trubní přechod (redukce), Ø100/80mm, l=0,1m	ks	2	
9.245	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=2m, SPIRO potrubí	ks	2	
9.246	Spojka Ø80mm, SPIRO potrubí	ks	4	
9.247	Koleno 90°, Ø80mm, R=1,0xD, lisované	ks	3	
9.248	Talířový ventil vel. 80 - průtok 60 m3/h	ks	1	
9.249	Trouba (rovný kus), Ø80mm, l=0,9m, SPIRO potrubí	ks	1	
9.250	Talířový ventil vel. 80 - průtok 40 m3/h	ks	2	

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 32
VÝPOČET POTŘEBY
SPALOVACÍHO VZDUCHU

Student:

Bc. Štěpán Knapík

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Potřeba spalovacího vzduchu

Výpočet potřeby spalovacího vzduchu dle Technický průvodce č. 31 – Větrání a klimatizace. Potřebné množství vzduchu se počítá pro letní a zimní období, ale z podstaty výpočtu je potřeba vždy vyšší v letním období. Proto není zimní potřeba počítána.

Teoretické množství spalovacího vzduchu

$$V_{min} = 0,241 * H + 0,5 = 0,241 * 16 + 0,5 = 4,356 \text{ Nm}^3/\text{s} \quad [1]$$

V_{min} – teoretické množství spalovacího vzduchu (0°C, 101,3 KPa) [Nm³/s]

H – výhřevnost paliva [MJ/kg]

Spotřeba paliva

$$p = \frac{Q}{\mu * H} * 10^{-6} = \frac{200 * 10^3}{0,75 * 16} * 10^{-6} = 0,01667 \text{ kg/s} \quad [2]$$

p – spotřeba paliva [kg/s]

μ - účinnost kotle [-]

Průtok spalovacího vzduchu

$$V_s = V_{min} * p * n * \left(\frac{273 + t}{273} + \frac{101,3}{p} \right) \quad [3]$$
$$V_s = 4,356 * 0,01667 * 1,5 * \left(\frac{273 + 40}{273} + \frac{101,3}{101,3} \right) = 0,1249 \text{ m}^3/\text{s} = 450 \text{ m}^3/\text{h}$$

V_s –množství spalovacího vzduchu při dané teplotě

n – přebytek vzduchu [-]

t – teplota vzduchu [°C]

p – tlak [kPa]

VŠB – Technická univerzita Ostrava

Fakulta stavební

Katedra prostředí staveb a TZB

PŘÍLOHA Č. 33
H-X DIAGRAM

Student:

Bc. Štěpán Knapík

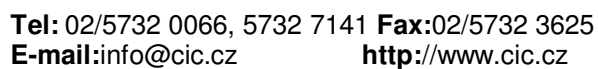
Vedoucí diplomové práce:

Ing. Zdeněk Galda, Ph.D.

Ostrava 2017

Větrání: Kuchyň

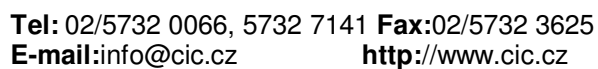
Povrchová teplota chladiče: 10 °C

[illegible]

Větrání: objekt

Max. vlhkost při úpravách: 100 %

Povrchová teplota chladiče: 10 °C

[illegible]